

TOO «CASPIAN ENGINEERING & RESEARCH»



24-000-ПОС

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

СТРОИТЕЛЬСТВО ТРУБОПРОВОДА СЖИЖЕННОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА (СНГ)
ОТ УКПНИГ ДО ЗАВОДА РАЗДЕЛЕНИЯ СНГ, МАКАТСКИЙ РАЙОН,
АТЫРАУСКАЯ ОБЛАСТЬ

ТОМ 3

ЧЕРТЕЖИ
(ПОС)

г. Актау – 2024 г.

TOO «CASPIAN ENGINEERING & RESEARCH»



24-000-ПОС

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

СТРОИТЕЛЬСТВО ТРУБОПРОВОДА СЖИЖЕННОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА (СНГ)
ОТ УКПНИГ ДО ЗАВОДА РАЗДЕЛЕНИЯ СНГ, МАКАТСКИЙ РАЙОН,
АТЫРАУСКАЯ ОБЛАСТЬ

ТОМ 3

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Генеральный директор

Бельгимбаев А.Б

Главный инженер проекта

Гизатуллин А.Ф.

г. Актау – 2024 г.

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

						ELPG-900-000-CP-0001 - ПОС					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Глумова		<i>Глумова</i>	10.12.	«Строительство трубопровода сжиженного нефтяного газа (СНГ) от УКПНИГ до Завода разделения СНГ», Макатский район, Атырауская область Проект организации строительства			РП	1	181
Пров.											
Нач. отдела											
Н. контр.											
ГИП		Гизатуллин		<i>Гизатуллин</i>	10.12.				ТОО "Caspian Engineering & Research" г. Актау 		

СОДЕРЖАНИЕ:

1	ВВЕДЕНИЕ	5
1.1	Исходные данные.....	5
1.2	Термины, определения, сокращения, аббревиатуры	5
1.3	Справочные документы и ссылки.....	6
1.4	Общие положения	9
2	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА	10
2.1	Оценка развитости транспортной инфраструктуры.....	12
2.1.1	Транспортная схема.....	12
2.2	Сведения о возможности использования местной рабочей силы и мероприятий по привлечению квалифицированных специалистов при осуществлении строительства.....	13
2.3	Возможность медицинского и социального обслуживания строителей	14
2.4	Сведения о наличии производственных мощностей местных предприятий.....	14
2.5	Ведомость пересечений и углов поворота проектируемого трубопровода СНГ 14	
2.6	Особенности проведения работ при пересечении действующих коммуникаций, ВЛ, автомобильных и железных дорог, на территории действующего предприятия	18
3	ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	23
3.1	Линейная часть трубопровода	23
3.2	Камера запуска очистного устройства (ОУ).....	25
3.3	Узлы линейной запорной арматуры - Охранные краны № 1 и № 2	27
3.4	Площадка трансформаторов.....	28
3.5	Противопожарные решения	28
3.6	Организация системы электроснабжения и электроосвещения.....	30
3.7	Защитные мероприятия электробезопасности.....	34
3.8	Решения по ЭХЗ трубопроводов	35
3.9	Решения по локальной автоматизации	37
3.10	Система обнаружения пожара и газа.....	40
3.11	Система передачи данных.....	41
4	ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	42
5	ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	44
5.1	Организация работ подготовительного периода	47
5.2	Основной период	50
5.3	Организация временного участка поддержки СМР	52
5.4	Организация строительных площадок	52

5.5	ВАХТОВЫЙ МЕТОД СТРОИТЕЛЬСТВА	54
5.6	САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ТРУДА И БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	55
6	ПОТРЕБНОСТЬ В РЕСУРСАХ.....	56
6.1	ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В КАДРАХ.....	56
6.2	ПОТРЕБНОСТЬ ВО ВРЕМЕННЫХ ИНВЕНТАРНЫХ ЗДАНИЯХ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	57
6.3	ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ВОДЕ, ПАРЕ, КИСЛОРОДЕ И СЖАТОМ ВОЗДУХЕ	59
6.4	ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ	61
7	МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ	69
7.1	СТРОИТЕЛЬСТВО ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ.....	69
7.1.1	Подготовительные работы.....	70
7.1.2	Полоса отвода газопровода СНГ	71
7.1.3	Полоса отвода кабельной линии	71
7.1.4	Полоса отвода ВОЛС	71
7.1.5	Профилирование полосы отвода.....	71
7.2	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ГАЗОПРОВОДА ПОТОЧНЫМ МЕТОДОМ.....	72
7.3	РАЗБИВОЧНЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	73
7.4	ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ.....	75
7.5	ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ И ТРАНСПОРТНЫЕ РАБОТЫ	76
7.6	ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ	77
7.7	СВАРОЧНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ	80
7.8	УКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ В НИТКУ ВДОЛЬ ТРАССЫ	82
7.9	МОНТАЖ УЗЛОВ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ (ОХРАННЫХ КРАНОВ).....	84
7.10	ПЕРЕХОДЫ ЧЕРЕЗ ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ПРЕГРАДЫ	85
7.11	ПЕРЕХОД ЧЕРЕЗ ЖЕЛЕЗНУЮ ДОРОГУ КТЖ МЕТОДОМ ГОРИЗОНТАЛЬНО-НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ (ГНБ)	88
7.11.1	Технология бестраншейного строительства подземных коммуникаций методом горизонтального направленного бурения (ГНБ)	88
7.11.2	Пересечение трубопроводом железной дороги Атырау-Макат	90
7.11.3	Переход кабельными линиями 0,4 и 6 кВ	94
7.12	ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА НА СОРОВЫХ УЧАСТКАХ.....	95
7.12.1	Балластировка трубопровода пригрузами	95
7.13	ПАССИВНАЯ ЗАЩИТА ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ	95
7.14	АКТИВНАЯ ЗАЩИТА. ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА.....	96
7.15	ПРОКЛАДКА ВОК В ОТКРЫТУЮ ТРАНШЕЮ.....	97
7.16	ПРОКЛАДКА КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ.....	98

7.17	МОНТАЖ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ	99
7.18	СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ	99
7.19	СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ	101
7.20	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ	101
7.21	СВАРОЧНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ НА ПЛОЩАДКАХ	101
7.22	УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРООБОГРЕВА СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ	102
7.23	МОНТАЖ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ, СВЯЗИ, ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ.....	102
7.24	ОЧИСТКА ПОЛОСТИ И ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА СНГ НА ПРОЧНОСТЬ И ПРОВЕРКА НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ	103
7.25	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТРУБОПРОВОДА	105
7.26	ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ.....	105
8	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА.....	107
8.1	СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗАКАЗЧИКА.....	109
8.2	АВТОРСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ НАДЗОР.....	110
8.3	ТРЕБОВАНИЯ К ПОДРЯДЧИКУ	111
8.4	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ.....	112
8.5	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ.....	112
8.6	ПРИЕМО-СДАТОЧНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ. ОРИЕНТИРОВОЧНЫЙ СОСТАВ	113
9	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	116
9.1	ОХРАНА ТРУДА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	117
9.2	ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	118
9.3	ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ.....	119
9.4	ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙ И ПОЖАРОВ	119
10	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	120
11	ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	121
12	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОС.....	121
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1-1 ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ	122
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1-2 ВЕДОМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ	169
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1-3 ПЕРЕСЕЧЕНИЯ, ПЕРЕХОДЫ, СОРЫ ПО ТРАССЕ	192
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1-4 СХЕМА ТРАНСПОРТИРОВКИ И МОНТАЖА УТЯЖЕЛИТЕЛЕЙ ..	194
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1-5 СХЕМА РАБОТ ПРИ БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКЕ ТРУБОПРОВОДА МЕТОДОМ ГНБ	195
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1-6 ТИПОВАЯ СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА СТРОЙПЛОЩАДКЕ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ЗАКРЫТОГО ПЕРЕХОДА МЕТОДОМ ГНБ	196
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1-7 ПИСЬМО ЗАКАЗЧИКА О НАЧАЛЕ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	197
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1-8 СГП	199

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект организации строительства разработан на период строительства объектов Рабочего проекта «Строительство трубопровода сжиженного нефтяного газа (СНГ) от УКПНИГ до Завода разделения СНГ, Макатский район, Атырауская область». В настоящем разделе проекта разработаны основные методы организации строительства и производства работ при строительстве комплекса сооружений стального газопровода Ду219.

Проектом предусматривается строительство трубопровода между проектируемыми объектами, выполняемыми отдельными проектами - новые объекты по экспорту СУГ на установке комплексной подготовки нефти и газа «Болашак» (УКПНИГ) - Терминал по перевалке и разделению пропан-бутановой смеси и Основной завод.

Пропускная способность экспортного трубопровода СНГ составляет 203,3 м³/ч.

1.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Основанием для разработки РП «Строительство трубопровода сжиженного нефтяного газа (СНГ) от УКПНИГ до Завода разделения СНГ», Макатский район, Атырауская область, являются:

- Договор №24 от 10.05.2024 года на выполнение проектно-изыскательских работ, заключенный с ТОО «Ескене LPG»;
- Техническое Задание на проектирование выданное ТОО «Ескене LPG»;
- Отчет по Инженерно-геологическим изысканиям по объекту «Строительство трубопровода сжиженного нефтяного газа (СНГ) от УКПНИГ до Завода разделения СНГ», выполненный ТОО «Актау-ГеоЭкоСервис» 2024 год, договор № СЗ/2023-05-06 от 15.05.2024 г.;
- Отчет по Инженерно-геодезическим изысканиям по объекту «Строительство трубопровода сжиженного нефтяного газа (СНГ) от УКПНИГ до Завода разделения СНГ», выполненный ТОО «Актау-ГеоЭкоСервис» 2024 год, договор № СЗ/2023-05-06 от 15.05.2024 г.;
- Материалы отчетов Инженерно-геодезических изысканий и инженерно-геологических исследований, выполненных ТОО «KaspGeo» 2024 год; CG-GI-RPT-CER-01-001, CG-TG-RPT-CER-01-001;
- ТУ на подключения и пересечения;
- Уведомление о начале производства строительно-монтажных работ за №174 от 30.01.2025г.

Проектная документация, разработанная ТОО CER, действующие нормы, инструкции и пособия по организации и производству строительно-монтажных работ.

Объекты проектируются и строятся в соответствии с техническими нормами и правилами Республики Казахстан и международными и стандартами.

1.2 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ, АББРЕВИАТУРЫ

Термин / сокращение / аббревиатура	Разъяснение / определение
ПЦНУ	Практически целесообразный низкий уровень
СВЭ	Строительство, владение на правах собственника и эксплуатация
ЛАУ	Линейный арматурный узел
САПР	Система автоматизированного проектирования
УДП	Указатель документации Подрядчика
ПОТ	Пакет для объявления тендера
ПО / CONOPS	Параллельные операции
ОВОС	Определение воздействия на окружающую среду
АО	Аварийный останов

Термин / сокращение / аббревиатура	Разъяснение / определение
ПЗС	Проектирование, закупки и строительство
БП	Базовое проектирование
ПОДРЯДЧИК по обновлению БП	ПОДРЯДЧИК
ОИР	Окончательное инвестиционное решение
HAZID	Определение опасных факторов
HAZOP	Анализ источников опасности и пригодности к эксплуатации
ПУОФП	Процесс управления опасными факторами и их последствиями
ОЗТОСиБ	Охрана здоровья, труда, окружающей среды и обеспечение безопасности
ОВКВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
ИСУиАЗ	Интегрированная система управления и аварийной защиты
ПУТ	Приглашение к участию в тендере
ДЦИ	Перечень изделий с длительным циклом изготовления
АУНЗ	Анализ уровней надежности защиты
СУГ/ СНГ	Сжиженный углеводородный газ/ Сжиженный нефтяной газ
ВМ	Ведомость материалов
НКОК Н.В.	Норт Каспиан Оперейтинг Компани
СРПСК	Соглашение о разделе продукции по Северному Каспию
ПО	Производитель оборудования
УКПНИГ	Установка комплексной подготовки нефти и газа «Болашак»
ППЗ	Пассивная противопожарная защита
ДУСД	Системы диспетчерского управления и сбора данных
КСД	Клапан сброса давления
СРП	Соглашение о разделе продукции
РК	Республика Казахстан
СанПиН	Санитарные нормы и правила
УДП	Перечень документов поставщика
ПТД	Проектно-техническая документация

1.3 СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И ССЫЛКИ

Проект разработан с использованием следующих нормативов. Если не указана конкретная дата, используется последняя редакция каждого выпуска правил, норм и публикаций с учетом любых поправок/дополнений/изменений к настоящему документу:

№/п	Номер документа/ссылка	Название /описание
1		Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 № 414-V
2		Водный Кодекс Республики Казахстан от 09.07.2003г № 481-II
3	Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V	«О гражданской защите»
4	ЗРК от 30 декабря 2020 года №396- VI	О техническом регулировании

№/п	Номер документа/ссылка	Название /описание
5	Закон Республики Казахстан от 22 июня 2012 года № 20-V.	О магистральном трубопроводе
6	Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242	Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан
7	СН РК 1.03-00-2022	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений
8	СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно- сметной документации на строительство
9	СП РК 1.02-105-2014	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
10	СН РК 1.03-03-2023	«Геодезические работы в строительстве»
11	СН РК 1.03-01-2016, СП РК 1.03-101-2013	«Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений Часть 1 »
12	СН РК 1.03-02-2014, СП РК 1.03-102-2014	«Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений Часть 2 »
13	СН РК 1.03.05-2011, РК 1.03-106-2012	СП «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
14	СТ РК ISO 13847-2012	«Промышленность нефтяная и газовая. Системы транспортировки по трубопроводам. Сварка трубопроводов»
15	СН РК 1.03-12-2011	Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ
16	СН РК 2.02-01-2023, СП РК 2.02-101-2022	«Пожарная безопасность зданий и сооружений»
17	СП РК 2.03-30-2017	Строительство в сейсмических зонах
18	СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013	Несущие и ограждающие конструкции
19	ГОСТ 17.5.1.03-86	«Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель»
20	СП РК 4.04-114-2014	«Отвод земель для электрических сетей напряжением 0.4-1150 кВ»
21	СП РК 3.05-103-2014	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы
22	ГОСТ 10692-2015	«Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»
23	СН 527-80	«Инструкция по проектированию технологических стальных трубопроводов Ру до 10 МПа»
24	б/н	Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства часть I, ЦНИИОМТП
25	ВСН 478-86	Производственная документация по монтажу технологического оборудования и технологических трубопроводов

№/п	Номер документа/ссылка	Название /описание
26	Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 342	Об утверждении правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях, нефтебаз и автозаправочных станций
27	Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355	Об утверждении правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности
28	Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 декабря 2014 года № 281	Правила охраны сетей телекоммуникаций в Республике Казахстан
29	Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 357	Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов по подготовке и переработке газов
30	Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358.	Об утверждении правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением.
31	ГОСТ 12.1.046-2014	«Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Нормы освещения строительных площадок»
32	СП РК 1.03-105-2013	«Проектирование электрического освещения строительных площадок»
33	ВСН 179-85	Инструкция по рекультивации земель при строительстве трубопроводов
34	Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230	Об утверждении Правил устройства электроустановок
35	ВСН-604-III-87	«Техника безопасности при строительстве линейно-кабельных сооружений»
36	Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 28 августа 2020 года № 344.	Об утверждении Правил оформления и применения нарядов-допусков при производстве работ в условиях повышенной опасности
37	Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239	«Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.09.2023 г.)
38	Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года №55	Об утверждении Правил пожарной безопасности
39	ГОСТ 3242-79	Соединения сварные. Методы контроля качества
40	ГОСТ 16037-80	Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
41	СТ РК ГОСТ Р 50571.23-2009	«Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 704. Электроустановки строительных площадок»
42	ГОСТ 22130-2018	Детали сварных трубопроводов. Опоры подвижные и подвески . Технические условия
43	ГОСТ 24846— 2019	Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений

№/п	Номер документа/ссылка	Название /описание
44	ASME B31.3-2014	Система трубопроводов
45	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49	Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»
46	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ -13	Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности", Приложение 4 к приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ -13
47	Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359	Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов
48	Приказ Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 31 марта 2022 года № 109	Правила по обеспечению безопасности и охраны труда при работе на высоте
49	СП РК 5.03-102-2013	«Производство сборных железобетонных конструкций и изделий»
50	Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 апреля 2017 года № 234	Об утверждении формы акта приемки объекта в эксплуатацию
51	Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 апреля 2017 года № 235	Об утверждении форм заключений о качестве строительно-монтажных работ и соответствии выполненных работ проекту, декларации о соответствии

1.4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий проект организации строительства разработан (далее ПОС) разработан в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство», СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», а так же с учетом внутренних требований Компании.

В данном документе отражена организация строительства объектов РП ««Строительство трубопровода сжиженного нефтяного газа (СНГ) от УКПНиГ до Завода разделения СНГ», Макатский район, Атырауская область» расположенных на территории Республики Казахстан, за исключением объектов, организация которых рассматривается отдельными проектами, а также строительство которых уже завершено.

Настоящий ПОС рассматривает решения по организации строительства следующих сооружений, входящих в линейный объект:

1. Линейная часть газопровода СНГ, Ду 219 мм (8");
 - 2. Площадка блока камеры запуска очистного устройства (ОУ) на УКПНиГ-ПК0+00;
 - 3. Площадка узла линейной запорной арматуры (Охранный кран № 1) на ПК89+92;
 - 4. Площадка узла линейной запорной арматуры (Охранный кран № 2) на ПК 180+00;
5. Система катодной защиты;
6. Система связи;
7. Кабельная линия электроснабжения.

Так же, включены:

8. Площадка трансформаторов (ПК90+).

ПОС является основанием для разработки проекта производства работ (далее ППР) Подрядной строительной-монтажной организацией.

Применение настоящего ПОС в качестве ППР для производства строительной-монтажных работ не допускается. Также запрещается производство строительной-монтажных работ без утвержденного ПОС и ППР. Отступления от решений настоящего ПОС в ППР без согласования не допускаются.

Заказчиком строительства объекта является ТОО «ЕСКЕНЕ LPG», г. Алматы.

Подрядная строительная-монтажная организация будет определена на конкурсной основе по результатам тендера на производство работ, согласно Статье 66 Закона Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-ІІ «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан».

2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА

Проектируемые объекты расположены в Макатском районе Атырауской области Республики Казахстан.

Ближайшие до территории УКПНИГ «Болашак» населенные пункты расположены на расстоянии:

- в 10,9 км железнодорожный разъезд Карабатан;
- в 8,4 км железнодорожная станция «Таскескен»;
- в 15,3 км находится железнодорожная станция «Искене»;
- в 46 км г. Атырау (в юго-западном направлении);

Местонахождение объекта строительства:

в 50 км на северо-восток от г. Атырау, в районе ЖД ст. Искене Макатского района Атырауской области.

Начало трассы газопровода ПК0 от базы «Карабатан», окончание трассы - Площадка Терминала – железнодорожный разъезд Искене, в западной части.

Транспортные связи осуществляются по существующим дорогам общей сети. Это – железная дорога «Атырау-Макат» и автомобильная дорога III категории «Атырау-Актобе».

Транспортная схема наземного комплекса, обеспечивающая транспортные связи проектируемого объекта, представлена в основном существующей сетью внутренних автомобильных дорог УКПНИГ в границах которой предусмотрено размещение проектируемого объекта (Камера запуска ОУ).

Проект разработан для следующих условий:

Таблица 2-1 Краткая характеристика условий строительства

№/п	Наименование	Категория, значение	Документ/Примечание
1	2	3	4
1	Климатический район строительства	IVг	СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология"
2	Категории сложности инженерно-геологических условий	III	Отчет ТОО «Актау-ГеоЭкоСервис»
3	Залегание грунтовых вод	Грунтовые воды на глубине от 1,2 - 2,4 метров	Отчет ТОО «Актау-ГеоЭкоСервис»
4	Грунты по разработке		Инженерно-геологические исследования - Отчет ТОО «Актау-ГеоЭкоСервис»
4.1	ИГЭ-1а – суглинок легкий, песчанистый, преимущественно полутвердый, известковый, непросадочный, сильно набухающий. в	35а	Группа разработки экскаваторами ковшовыми-

№/п	Наименование	Категория, значение	Документ/Примечание
1	2	3	4
	интервале с 0,0 до 2,1 м. Суглинок ИГЭ-1а залегает в разрезе участка первым слоем.		1,бульдозерами-1,вручную-1
4.2	ИГЭ-1б – суглинок тяжелый, пылеватый, преимущественно тугопластичный, непросадочный, ненабухающий. в интервале с 0,0 до 2,8 м. Суглинок ИГЭ-1б залегает в разрезе участка вторым слоям	35а	Группа разработки экскаваторами ковшовыми-1,бульдозерами-1,вручную-1
4.3	ИГЭ-1в– суглинок легкий, песчанистый, преимущественно текучий, непросадочный, средне- набухающий. в интервале с 3,0 до 5,0 м Суглинок ИГЭ-1в залегает в разрезе участка вторыми и третьим слоями	36а	-“-
4.4	ИГЭ-2– супесь преимущественно твердая, непросадочная, слабо набухающая. в интервале с 0,0 до 2,8 м. Супесь ИГЭ-2 залегает в разрезе участка вторыми и третьим слоями	36а	-“-
4.5	ИГЭ-3 – глина легкая пылеватая, полутвердая. в интервале с 1,8 до 3,0 м. Глина ИГЭ-3 залегает в разрезе участка вторым слоями	8а	Группа разработки экскаваторами ковшовыми-2,бульдозерами-2,вручную-2
4.6	Нормативная глубина промерзания грунтов:		
4.7	для суглинков и глин	1,24 м	
4.8	для супесей, песков мелких и пылеватых	1,5 м	
4.9	для песков средней крупности, крупных и гравелистых	2,15 м	
Коррозионная активность всех грунтов к углеродистой стали от средней до высокой, сопротивление грунтов колеблется от 6,23 до 18,32 Ом*м. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 9.602-2016 - высокая. Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке по ГОСТ 9.602-2016 – высокая.			
5	Дорожно-климатическая зона	V	СП РК 3.03-101-2013 Автомобильные дороги

Таблица 2-2 Средняя месячная и годовая t° воздуха, °C

Средняя месячная и годовая t° воздуха, °C												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-5,3	-3,4	3,5	12,6	21,1	26,3	28,2	27,0	19,1	9,9	2,2	-3,1	11,5

Таблица 2-3 Годовое количество осадков, мм

Годовое количество осадков, мм													Холодный период	Теплый период	Суточный max		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	год					

14	12	13	14	16	19	16	12	12	13	13	18	172	70	102	58
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	-----	----

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости-территория не подтопляемая.

Глубинное строение участка не осложнено тектоническими нарушениями.

В пределах исследованной площади различные экзогенные явления не наблюдаются. На момент проведения работ, район строительства не осложнен техногенными процессами, оказывающими отрицательное воздействие на строение участка.

Почвы с преобладанием песчаных и супесчаных прослоек содержат ничтожно малое количество гумуса - 0,1-0,2%. В хозяйственном отношении почвы представляют собой малопродуктивные пастбища. Для земледелия они не пригодны (ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель»).

Снятие и складирование растительного слоя не требуется.

Принятый материал бетонных конструкций бетон на сульфатостойком портландцементе, марка по морозостойкости F150, марка по водонепроницаемости W8.

2.1 ОЦЕНКА РАЗВИТОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Территория ведения строительно-монтажных работ освоена, имеются подъездные пути и коммуникации.

Ближайшие до территории УКПНИГ «Болашак» населенные пункты расположены на расстоянии:

- в 10,9 км железнодорожный разъезд Карабатан;
- в 8,4 км железнодорожная станция «Таскескен»;
- в 15,3 км находится железнодорожная станция «Искене»;
- в 46 км г. Атырау (в юго-западном направлении);

Транспортные связи осуществляются по существующим дорогам общей сети. Это – железная дорога «Атырау-Макат» и автомобильная дорога III категории «Атырау-Актобе».

2.1.1 Транспортная схема

Основными станциями приемки конструкций и материалов определены: станция Карабатан, производственная база заказчика и подрядчика на основании договора на строительство.

Передвижение по участку работ – по существующим и временным грунтовым дорогам, которые в сухое время года пригодны для всех видов транспорта, а в период распутицы – для вездеходного автомобильного и гусеничного транспорта.

Основная схема доставки материалов и оборудования на место строительства - ж/д станция-база Подрядчика/Заказчика-объект.

Материалы, конструкции, оборудование, приспособления перевозятся железнодорожным и автомобильным транспортом.

Основные перевозки грузов по трассе производят автомобильным транспортом (который, при необходимости, должен быть укомплектован специализированными средствами погрузки и разгрузки) до места производства работ по мере необходимости, в условиях бездорожья допускается использование трактора с прицепом.

Пункты разгрузки и склады материалов, оборудования располагают вдоль трассы газопровода, как правило, вблизи строящихся или действующих наземных объектов трубопровода.

Трубопроводы, барабаны с ВОК-кабелем, арматуру, монтажные изделия, материалы на приобъектный склад поставяет заказчик, сам подрядчик или специализированная фирма, назначенная заказчиком.

Местные материалы и конструкции завозить от ближайших заводов – изготовителей, складов, карьеров, на основании договоров.

Все грузы с приобъектных складов и кабельных площадок на трассу перевозит подрядчик/субподрядчик.

На площадке строительства в пределах УКПНИГ передвижение механизмов предусмотрено по существующим внутривозрадным проездам. Движение транспортных средств – в одном направлении.

Таблица 2.1.1- 1 Транспортная схема доставки основных строительных материалов и изделий

Материал	Пункт отправки	Объект строительства (место складирования)	Расстояние, км	Вид транспорта доставки
Металлоизделия, жби	жд.станция «Таскескен»	База,стройплощадка	7,5-10-	автотранспорт
Трубы, кабели	-"-	База,стройплощадка	7,5-10-	автотранспорт
Оборудование	-"-	База,стройплощадка	7,5-10-	автотранспорт
Карьер инертных материалов (ПГС, ЩПС и т.п.)	карьер	стройплощадка	6 км	автотранспорт
Строительный мусор, лом, вода	стройплощадка	полигон переработки и размещения отходов (по договору) ТОО «West Dala», Комплекс Управления Отходами (КУО), расположенный на 8 км трассы Атырау — Уральск в Махамбетском районе. Общая площадь объекта составляет 9,5 га. На территории объекта расположены участки по приему, сортировке, переработке, размещению, обезвреживанию различных видов отходов производства и потребления, а также участки, предназначенные для приема и переработки сточных вод.	≈50 км	автотранспорт
Перевозка рабочих	Вахтовый поселок Самал	Площадка строительства	12,5-	автотранспорт

2.2 СВЕДЕНИЯ О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ РАБОЧЕЙ СИЛЫ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Выполнение работ по строительству ведет подрядная строительная организация. Выбор подрядной строительной организации определяется Заказчиком на основании проведения конкурса (тендера). Все трудовые ресурсы для производства работ будут обеспечиваться подрядчиком.

Для удовлетворения потребностей в основных строительных специальностях могут быть привлечены специалисты, проживающие в г. Атырау, а также жители прилегающих и ближайших областей и республик. Подбор персонала по строительным профессиям и специальностям производится в соответствии с действующими кодексами, нормами и правилами по усмотрению подрядной организации исходя из уровня образования, опыта, навыков, умения и стоимости оказываемых услуг работником. Строительный персонал, принятый на работу из других регионов Республики Казахстан должны пройти процедуру временной регистрации по месту жительства и доступа на объект строительства, в соответствии с действующими законами и постановлениями, а также требованиями соответствующих служб и ведомств города Атырау.

Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, в том числе, для работы вахтовым методом

К конкурсным торгам привлекаются подрядные организации, имеющие достаточный опыт в строительстве подобных объектов и оснащенные квалифицированными кадрами и необходимыми механизмами и оборудованием.

В случае необходимости привлечения подрядной организацией дополнительных квалифицированных специалистов возможны следующие мероприятия:

- размещение информации о вакансиях в Internet, поиск размещенных резюме;
- работа с профессиональными рекомендациями;
- дать рекламные объявления в издания или платные сайты;
- обращение в рекрутинговые агентства, занимающиеся трудоустройством;
- при прямом поиске - предлагать конкурентоспособные условия труда: уровень зарплаты, перспективы роста, обучение;
- работа с вузами и профессиональными ассоциациями, курсами повышения квалификации и профессиональными различными школами.

2.3 Возможность медицинского и социального обслуживания строителей

Социальное обслуживание работников, в том числе медицинское, занятых при эксплуатации и строительстве объектов месторождения Кашаган предусматривается в существующем вахтовом поселке «Самал», где располагаются административно-бытовые здания и сооружения, которые обеспечивают комфортные условия проживания и работы сотрудников на период вахты.

В вахтовом поселке могут оказать первую медицинскую помощь, при возникновении случаев производственной травмы или болезни работников участвующих при строительстве, пострадавший автотранспортом до существующего медицинского пункта, а затем в больницы г. Атырау.

2.4 Сведения о наличии производственных мощностей местных предприятий

В Атырауской области находится более двенадцати компаний, занимающихся добычей общераспространенных полезных ископаемых: Тас Жол, СДЕ Сервис, КаспийМунайКурылыс, МКДСМ, Карьертау (Жанорпа), НСС, Доссор Процессинг Компани, Актобе Тас, Коктас Актобе, Темир Жол Курылыс Атырау, Жанатас, Восток-Цемент, Карьер №1 - ТОО «ПГС КАРАТОГАЙ», Республика Казахстан, Актюбинская область, Мортукский район, месторождения Каратогай, Карьер №2 - ТОО «МУГАЛЖАР НЕФТЕСТРОЙ», Республика Казахстан, Актюбинская область, Шалкарский район, месторождения Берчогурская.

Для утилизации отходов - полигон переработки и размещения отходов (по договору) ТОО «West Dala», Комплекс Управления Отходами (КУО), расположенный на 8 км трассы Атырау — Уральск в Махамбетском районе. Общая площадь объекта составляет 9,5 га. На территории объекта расположены участки по приему, сортировке, переработке, размещению, обезвреживанию различных видов отходов производства и потребления, а также участки, предназначенные для приема и переработки сточных вод.

Получение инертных материалов, утилизация отходов – по заключенным договорам.

2.5 Ведомость пересечений и углов поворота проектируемого трубопровода СНГ

Таблица 2.5-1 Ведомость пересечений и углов поворота по трассе трубопровода СНГ-219

№	Пикет пересечения	Пересекаемая сеть, коммуникация	Диаметр проектируемого трубопровода	Глубина залегания сети, коммуникации, м.
1	2	3	4	5
1	ПК0+35,36	Подземный электрический кабель низкого напряжения, NCOС	Ø219x10,31	0,8
2	ПК0+35,87	Подземный электрический кабель низкого напряжения, NCOС	Ø219x10,31	0,8
3	ПК0+41,50	Подземный пожарный водовод Ду-250, NCOС	Ø219x10,31	2,4
4	ПК0+46,57	Подземный кабель связи, NCOС	Ø219x10,31	0,8
5	ПК0+52,72	Ось существующей автодороги, NCOС	Ø219x10,31	2,0 (до верхней образующей футляра)
6	ПК0+58,31	Подземный электрический кабель низкого напряжения, NCOС	Ø219x10,31	0,8
7	ПК0+58,62	Подземный кабель связи, NCOС	Ø219x10,31	0,8
8	ПК0+71,09	Существующее ограждение NCOС	Ø219x10,31	
9	ПК1+32,42	УП-1	Ø219x10,31	
10	ПК2+26,93	Сущ. ЛЭП 10кВ, 3 провода NCOС	Ø219x10,31	
11	ПК2+53,02	Подземный, экспортный газопровод с кабелем ВОЛС, NCOС	Ø219x10,31	1,0
12	ПК2+71,30	УП-2	Ø219x10,31	
13	ПК4+75,13	УП-3	Ø219x10,31	
14	ПК5+10,12	Существующее ограждение, NCOС	Ø219x10,31	
15	ПК5+19,12	Существующая автодорога, NCOС	Ø219x10,31	2,0 (до верхней образующей футляра)
16	ПК5+26,05	Подземный электрический кабель низкого напряжения, NCOС	Ø219x10,31	0,8
17	ПК5+26,10	Подземный электрический кабель низкого напряжения, NCOС	Ø219x10,31	0,8
18	ПК5+35,52	Подземный кабель связи, NCOС	Ø219x10,31	0,8
19	ПК5+35,60	Подземный электрический кабель низкого напряжения, NCOС	Ø219x10,31	0,8
20	ПК5+35,83	Подземный кабель связи, NCOС	Ø219x10,31	0,8
21	ПК5+39,51	Надземный трубопровод жидкой серы, NCOС	Ø219x10,31	0,5 (низ трубы)
22	ПК5+40,34	Надземный трубопровод жидкой серы, NCOС	Ø219x10,31	0,5 (низ трубы)
23	ПК5+41,21	Надземный трубопровод жидкой серы, NCOС	Ø219x10,31	0,5 (низ трубы)
24	ПК5+44,79	Подземный электрический кабель низкого напряжения NCOС,	Ø219x10,31	0,8
25	ПК5+55,14	УП-4	Ø219x10,31	

№	Пикет пересечения	Пересекаемая сеть, коммуникация	Диаметр проектируемого трубопровода	Глубина залегания сети, коммуникации, м.
26	ПК7+88,24	УП-5	Ø219x10,31	
27	ПК8+23,72	Подземный кабель связи, NCOС	Ø219x10,31	0,8
28	ПК8+23,77	Подземный кабель связи, NCOС	Ø219x10,31	0,8
29	ПК8+23,89	Подземный электрический кабель низкого напряжения, NCOС	Ø219x10,31	0,8
30	ПК8+28,76	Существующая автодорога, NCOС	Ø219x10,31	2,0 (до верхней образующей футляра)
31	ПК8+34,98	Подземный пожарный водовод 12", NCOС	Ø219x10,31	1,0
32	ПК8+36,27	Подземный электрический кабель низкого напряжения, NCOС	Ø219x10,31	0,8
33	ПК8+37,48	Подземный кабель связи, NCOС	Ø219x10,31	0,8
34	ПК8+58,00	Железная дорога, NCOС	Ø219x10,31	2,0 (до верхней образующей футляра)
35	ПК8+68,14	Железная дорога, NCOС	Ø219x10,31	2,0 (до верхней образующей футляра)
36	ПК8+71,49	Подземный электрический кабель низкого напряжения, NCOС	Ø219x10,31	0,8
37	ПК8+78,08	Подземный кабель связи, NCOС	Ø219x10,31	0,8
38	ПК8+79,22	Подземный пожарный водовод 12", NCOС	Ø219x10,31	1,0
39	ПК8+84,95	Существующая автодорога, NCOС	Ø219x10,31	2,0 (до верхней образующей футляра)
40	ПК8+90,87	Подземный кабель связи, NCOС	Ø219x10,31	0,8
41	ПК8+91,78	Существующее ограждение, NCOС	Ø219x10,31	
42	ПК 9+47,29	УП-6	Ø219x10,31	
43	ПК18+29,45	УП-7	Ø219x10,31	
44	ПК21+97,50	ЛЭП 0.4кВ, 3 провода, NCOС	Ø219x10,31	
45	ПК72+18,66	УП-8	Ø219x10,31	
46	ПК106+41,27	УП-9	Ø219x10,31	
47	ПК107+93,29	УП-10	Ø219x10,31	
48	ПК109+46,02	УП-11	Ø219x10,31	
49	ПК146+24,39	УП-12	Ø219x10,31	
50	ПК162+25,53	УП-13	Ø219x10,31	
51	ПК163+24,51	ВЛ-110кв (106Н), ДКС "Кашаган" Макатского ЛПУ	Ø219x10,31	
52	ПК 163+64,56	ВЛ-110кв (104Н), ДКС "Кашаган" Макатского ЛПУ	Ø219x10,31	

№	Пикет пересечения	Пересекаемая сеть, коммуникация	Диаметр проектируемого трубопровода	Глубина залегания сети, коммуникации, м.
53	ПК164+4,11	УП-14	Ø219x10,31	
54	ПК171+31,00	УП-15	Ø219x10,31	
55	ПК171+47,24	Сущ. подземный кабель ВОЛС, ДКС "Кашаган" Макатского ЛПУ	Ø219x10,31	0,8
56	ПК171+56,52	Сущ. подземный газопровод Ду=400, ДКС "Кашаган" Макатского ЛПУ	Ø219x10,31	1,0
57	ПК171+73,74	Ось сущ. автодороги, категория IV-в, ДКС "Кашаган" Макатского ЛПУ	Ø219x10,31	
58	ПК172+30,20	УП-16	Ø219x10,31	
59	ПК175+37,28	УП-17	Ø219x10,31	
60	ПК175+54,58	Подземный кабель ВОЛС, ТОО "СЗТК МунайТас"	Ø219x10,31	0,8
61	ПК174+93,98	Подземный нефтепровод Кенкияк-Атырау, Ду-500, ТОО "СЗТК МунайТас"	Ø219x10,31	1,5
62	ПК176+2,69	Ось вдольтрассового проезда н/пр Атырау-Кенкияк, ТОО "СЗТК МунайТас"	Ø219x10,31	
63	ПК176+78,05	УП-18	Ø219x10,31	
64	ПК183	УП-19	Ø219x10,31	
65	ПК183+86,13	ВЛ-10кВ, 14 пров., АО «КТЖ»	Ø219x10,31	
66	ПК184+3,47	Подземный кабель связи, АО «КТЖ»	Ø219x10,31	0,8
67	ПК184+12,90	Существующая железная дорога, АО «КТЖ»	Ø219x10,31	
68	ПК184+18,31	Подземный кабель связи, АО «КТЖ»	Ø219x10,31	0,8
69	ПК184+32,81	ВЛ-10кВ, 10 пров., АО «КТЖ»	Ø219x10,31	
70	ПК184+35,27	Подземный кабель связи, АО «КТЖ»	Ø219x10,31	0,8
71	ПК184+56,11	Кабель связи АО «ТрансТелеКом»	Ø219x10,31	0,8
72	ПК184+76,62	Существующая тупиковая железная дорога	Ø219x10,31	
73	ПК185+7,40	Сущ. водопровод "Атырау-Макат", стальной Ду-600, КГП «Атырау облысы Су Арнасы»	Ø219x10,31	1.5
74	ПК185+42,25	УП-20	Ø219x10,31	

Трубопровод СНГ при пересечении заключается в стальной футляре д.426 мм.

Для предотвращения повреждения в период эксплуатации стального трубопровода при производстве земляных работ предусмотрена укладка сигнальной ленты, предупреждающей о прохождении на данном участке стального трубопровода СНГ, которая укладывается вдоль трассы трубопровода. Сигнальная лента должна быть шириной не менее 0.2 м с несмываемой надписью на расстоянии менее 0,2м от верхней образующей газопровода. На участках пересечений трубопровода с подземными коммуникациями лента должна быть уложена вдоль трубопровода дважды на расстояние не менее 0.2 м между собой и на 2.0 м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

Все работы по строительству трубопровода на пересечении с инженерными коммуникациями производить только на основании письменных разрешений организаций, эксплуатирующих данные

коммуникации, под непосредственным надзором представителей организаций. До начала производства работ необходимо уточнить местоположение всех подземных коммуникаций с помощью трассоискателя и шурфовки.

Земляные работы в местах пересечения трубопровода с подземными коммуникациями выполнять вручную на расстоянии 2,0м до и после пересечения без применения ударных механизмов.

Проезд землеройных и других машин над действующими коммуникациями допускается только по специально оборудованным переездам в местах, указанных эксплуатирующей организацией. Эти переезды устраивают из сборных железобетонных плит, соединенных стальными планками, приваренными к монтажным петлям. На участках, где действующие коммуникации заглублены менее 0,8 м, должны быть установлены знаки с надписями, предупреждающими об особой опасности. В местах, не оборудованных переездами через действующие коммуникации, проезд строительной техники (трактора, экскаватора, бульдозера, трубоукладчика и т.п.) и автотранспорта запрещен.

2.6 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПРИ ПЕРЕСЕЧЕНИИ ДЕЙСТВУЮЩИХ КОММУНИКАЦИЙ, ВЛ, АВТОМОБИЛЬНЫХ И ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ, НА ТЕРРИТОРИИ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Строительные работы в охранных зонах действующих коммуникаций требуют особой осторожности подрядчика по строительству, соблюдения правил техники безопасности, соблюдения технической дисциплины и требований промышленной безопасности, установленных для действующего предприятия

При строительстве объектов трубопровода в охранной зоне действующих коммуникаций следует руководствоваться следующими нормативами:

Правила охраны сетей телекоммуникаций в Республике Казахстан (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 декабря 2014 года № 281);

Правила установления охранных зон объектов электрических сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон (Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 28 сентября 2017 года № 330);

Правила установления охранных зон объектов тепловых сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон (Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 28 сентября 2017 года № 331);

Правила организации охраны магистральных трубопроводов (Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 22 января 2015 года № 32);

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 355);

СТ РК 12.1.013-78 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Электробезопасность. Общие требования»;

Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок (Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253);

Площадка Камеры запуска ОУ

Площадка Камеры запуска ОУ расположена на ПК 0+00 в ограждении существующего действующего завода УКПНиГ в северо-западной части. В связи с чем участки производства работ подвержены возможным выбросам сероводорода (H₂S) в составе высокосернистого газа. Следовательно, работы, проводимые в пределах УКПНиГ выполняются строго по наряду-допуску. Получение допуска - согласно Приказу Министра труда и социальной защиты населения РК №344 от 28 августа 2020 г. и внутренних документов Компании. Весь персонал должен ознакомиться с порядком действий в случае аварийной ситуации: знать расположение укрытий и пожарных средств, уметь определять направление ветра и различать тональные режимы аварийной сигнализации.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ. Места производства электросварочных и газопламенных работ 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 резке элементов конструкций должны быть приняты меры против случайного обрушения отрезанных элементов.

Пересечения

Для обеспечения безопасности труда в период строительства обеспечить требования следующих документов:

- «Правила установления охранных зон объектов электрических сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», Приказ от 28 сентября 2017 года № 330;
- СП РК 1.03-106-2012; СН РК 1.03-05-2011, СН РК 2.02-01-2023, СП РК 3.05-101-2013;
- Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 253 «Об утверждении Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок»;
- «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан», утв. Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20.03.2015 № 230.

Строительство переходов через существующие подземные/наземные инженерные сооружения выполнять в соответствии с рабочими чертежами, выданными ТУ от владельцев действующих сооружений и с учетом СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техники безопасности в строительстве». По окончании строительства выполняются работы по восстановлению в исходное состояние (обочин, канав, насыпей и т.д.) всех инженерных коммуникаций и сооружений с которыми пересекается трасса трубопровода.

В состав работ, последовательно выполняемых при устройстве переходов (пересечений) через действующие подземные коммуникации, входят:

- Получение письменного разрешения на производство работ в охранной зоне действующих коммуникаций по установленной форме. Производство работ без разрешения или по разрешению, срок действия которого истёк, запрещается;
- Установка вместе с представителем эксплуатирующей организации точного расположения действующих коммуникаций по технической документации, производством шурфов или с помощью трассоискателей;
- Назначение лиц, ответственных за безопасное и качественное ведение работ со стороны организации подрядчика;
- Оформление и выдача наряда-допуска на производство работ в зоне действующих коммуникаций;
- Устройство переезда через действующие коммуникации;
- Проведение инструктажа рабочих, занятых на производстве работ в охранной зоне действующих коммуникаций по методам и последовательности безопасного ведения работ, ознакомление с местонахождением коммуникаций.

Инструктаж оформляется в установленном порядке согласно инструкций Компании, проводящийся на каждом конкретном переходе с записью в журнале производства работ.

Перед производством работ подрядчик должен разработать и провести анализ безопасности работ и оценки рисков, где должен учесть вероятность возможных рисков и провести соответствующие мероприятия по их предотвращению или снижению, том числе:

- обеспечить рабочих соответствующими СИЗ, а также необходимыми машинами, механизмами, инвентарём и инструментом, в том числе, проводить анализ ПДК в местах производства работ;
- иметь рабочие чертежи и технологическую схему на строительство конкретных переходов через действующие коммуникации, которые должны быть согласованы с владельцами эксплуатирующих организаций;
- выдать наряд-допуск всем рабочим бригадам, а также экипажам механизмов, применяемых при строительстве в охранной зоне действующих коммуникаций.

Переходы через железные и автомобильные дороги и другие инженерные коммуникации, которые не могут быть выполнены по ходу работы передвижными механизированными колоннами или комплексами поточным методом, должны быть закончены строительством ко времени подхода этих колонн.

После выполнения вышеописанных мероприятий по подготовке к вскрытию действующих коммуникаций, необходимо выполнить следующее:

- Обустроить переезд через пересекаемые трубопроводы ж/б плитами марки ПАГ-14 по ГОСТ 25912.0-2015 на ширину вдольтрассового проезда на период строительства (при необходимости);
- Рытьё траншеи вручную для укладки защитных кожухов для коммуникаций;
- Заключение кабеля связи или электрического кабеля в кожух в соответствии с проектом;
- Рытьё траншеи под строящийся трубопровод вручную в зоне 2-х метров (опасная зона) от существующих коммуникаций;
- Рытьё траншеи экскаватором для протаскивания и укладки секции труб, за пределами опасной зоны коммуникаций;
- Рытьё котлованов экскаватором для захлестов, за пределами опасной зоны коммуникаций;
- Устройство подсыпки под строящийся трубопровод в траншее;
- Строповка и спуск секции труб в траншею, предварительно сваренной, просвеченной и с заизолированными стыками;
- Протаскивание, продольным перемещением, в траншее под действующими коммуникациями трубной плети;
- Подвешивание пересекаемых коммуникаций при необходимости;
- Обратная засыпка траншеи мягким грунтом вручную с ручной трамбовкой, в местах пересечения с действующими трубопроводами;
- Обратная засыпка траншеи строящегося трубопровода в траншее механизированным способом за пределами опасной зоны коммуникаций;
- Установка опознавательных знаков;
- Оформление исполнительной документации, актов, отчетов.

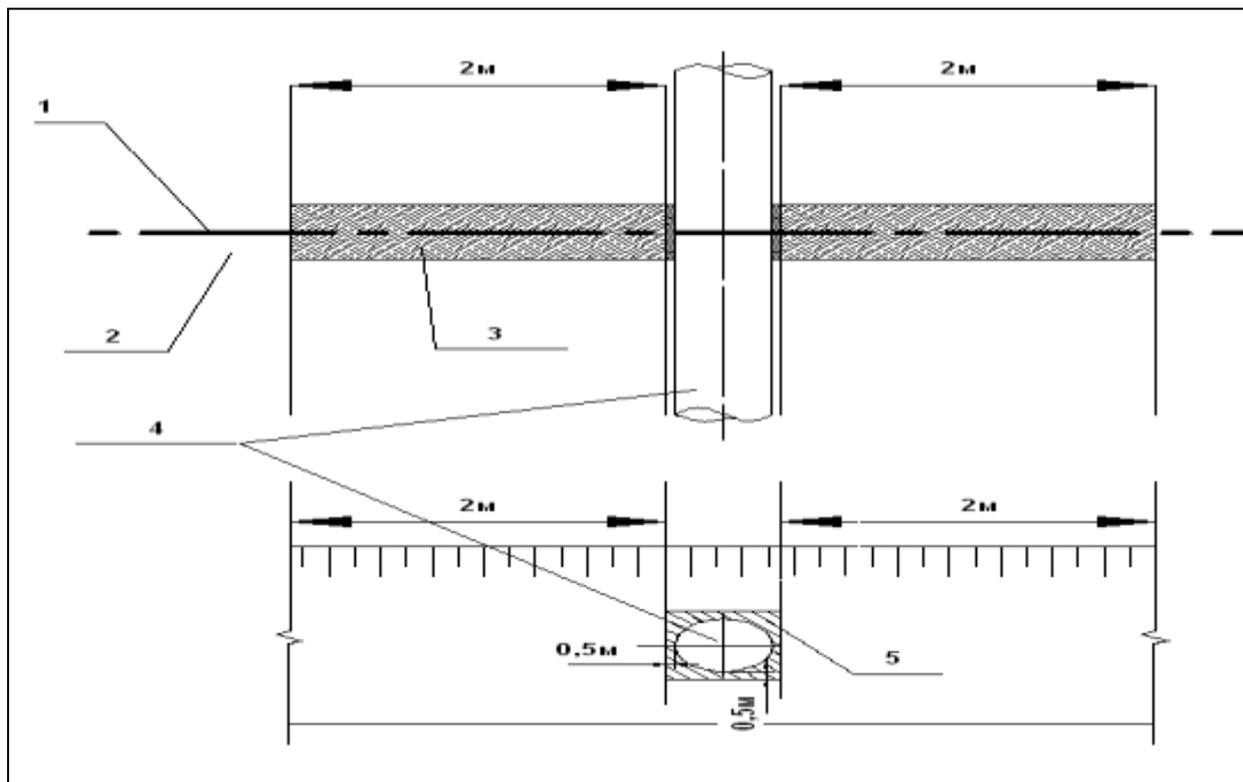


Рисунок 2.6-1 Схема разработки грунта вблизи подземных коммуникаций

1 – ось проектируемого трубопровода; 2 – участок разработки грунта экскаватором; 3 – участок разработки грунта вручную; 4 - подземные коммуникации; 5 - зона, разрабатываемая при помощи лопат, без применения ударных инструментов.

Способы, порядок и сроки производства работ по строительству переходов трубопроводов под автомобильными и железными дорогами должны быть согласованы подрядчиком с организациями, эксплуатирующими эти дороги.

Участки трубопроводов, прокладываемых на переходах через железные дороги и автомобильные дороги всех категорий предусматриваются в стальных футлярах методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ) или при помощи бурошнековых установок.

Пересечение грейдерных дорог выполняется «открытым способом», с последующим восстановлением участка автодороги.

- при прокладке трубопровода через автомобильные дороги - от бровки земляного полотна - 25 м, но не менее 2 м от подошвы насыпи;
- через автомобильные дороги III, IV и V категорий, от бровки земляного полотна - на 5 м.

После завершения работ, строительная организация должна восстановить элементы дороги (откосы, обочины, кюветы, полотно и др.) и вдольдорожные коммуникации, придав им исходное положение. Строительная площадка (участки работ) обеспечиваются первичными средствами пожаротушения согласно действующих норм.

Для исключения возможности повреждения существующих коммуникаций в процессе работ соблюдать охранные зоны:

- вдоль действующих подземных электрокабелей – по 5 м в обе стороны от крайних кабелей;
- вдоль действующих подземных кабельных линий связи – по 2 м в обе стороны;
- ВЛ 10-20 кВ -10 м;
- вдоль действующих трубопроводов – по 2 метра в обе стороны от оси прокладки трубы.

При производстве работ в охранных зонах коммуникаций необходимо соблюдать следующие мероприятия:

- на каждый вид работ разработать ППР и согласовать с владельцами коммуникаций;
- не располагать в охранных зонах складирование материалов, бытовые помещения;
- вскрытые коммуникации в случае необходимости по указанию эксплуатирующих организаций должны быть подвешены или закреплены другим способом и защищены от повреждений; состояние подвесок и защитных устройств следует систематически проверять и приводить в порядок. На местах вскрытий подземных коммуникаций должны устанавливаться временные ограждения или временные указатели
- перед монтажом средств ЭХЗ на переходе проверить отсутствие электрического контакта между защитным футляром и трубопроводом;
- при обнаружении не указанных в проекте подземных коммуникаций, работы должны быть немедленно прекращены до выяснения типа обнаруженных сооружений и получения соответствующего разрешения на дальнейшее производство работ.

Требования и ограничения, как минимум, следующее:

- Выполнение всех письменных указаний, выпускаемых владельцем коммуникаций, контролирующими органами или представителями компаний, эксплуатирующих инженерные сети;
- Выполнение земляных работ вручную в зоне 2-х метров (опасная зона) от существующих коммуникаций, по получении соответствующего указания;
- Соблюдение требований техники безопасности;
- Обратная засыпка траншеи вручную с ручной трамбовкой, в местах охранной зоны действующих трубопроводов, кабельных линий;
- Установка опознавательных знаков;
- Оформление исполнительной документации, актов, отчетов (подрядчик должен своевременно и качественно оформлять исполнительную документацию и журналы производства работ).
- В процессе завершения определенных видов работ подрядчик обязан производить сдачу исполнительно-технической документации заказчику, в том числе, чертежей, исполнительных

схем и другой графической информации, отражающей фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение сооружений и их элементов по мере завершения строительных работ (носитель оговаривается договором).

Работы в охранной зоне инженерных коммуникаций производятся с соблюдением техники безопасности и правил охраны инженерных сетей в соответствии с техническими условиями владельцев данных коммуникаций и в присутствии их ответственных представителей.

При приближении к линиям подземных сооружений, ближе 1-2 метров пользоваться ударными инструментами (ломами, кирками и т.п.) запрещается.

До начала любых работ строительную площадку и опасные зоны работ за ее пределами ограждают (вид ограждения-по ситуации) или отмечают знаками.

При выполнении монтажных и наладочных работ предусмотреть мероприятия по предупреждению воздействия на работников вредных и опасных производственных факторов:

- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3м и более;
- вредные или пожароопасные вещества;
- острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности заготовок;
- подвижные части инструмента и оборудования;
- движущиеся машины и их подвижные части.

Общие требования по обеспечению безопасности при строительстве сведены в таблицу 2.6-1

Таблица 2.6-1 Общие требования промышленной безопасности

Вид работы	Характер повреждений	Вид опасности	Мероприятия по обеспечению безопасности строительства
Работа стреловых механизмов (экскаваторов, кранов)	Повреждения при падении груза	Утечка продукта из поврежденных трубопроводов, нарушение систем электроснабжения, ВОЛС	Размещать стреловые механизмы с учетом опасных зон перемещаемого краном груза, ограничение поворота стрелы крана
Электросварка и газорезка	Применение открытого огня в газоопасных местах	Возгорание и взрыв паров углеводородов	Производить замер содержания паров углеводорода. На площадке установить средства пожаротушения
Механизированная разработка грунта	Повреждение подземных сетей	Утечка продукта из поврежденных трубопроводов, нарушение работы систем электроснабжения, ВОЛС	Обозначить на местности в зоне работ подземные сети и сооружения. Выполнение земляных работ по нарядам-допускам при наличии разрешения на право производства работ в зоне инженерных коммуникаций.
Работа вблизи действующего электрооборудования (подключение к существующим сетям)	Повреждение оборудования и сетей под напряжением	Искра, возгорание сооружения, взрыв паров углеводорода	Работы вести в соответствии с нарядом допуска, выданным эксплуатирующей организацией.

Конкретные мероприятия по производству работ разрабатываются в ППР и согласовываются главным инженером предприятия до их начала. Основные виды работ конкретизируются с учетом времени года

(погодных условий) производства строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия, на трассе и механовооруженности привлекаемого строительного подразделения на правах подрядчика.

Общее руководство по охране труда и ответственность за состоянием охраны труда и производственной санитарии возлагается на главного инженера Подрядной организации.

3 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.1 ЛИНЕЙНАЯ ЧАСТЬ ТРУБОПРОВОДА

Проектом предусматривается прокладка нового трубопровода экспорта СНГ Ду 219 (10,31"), который экспортирует сжиженный нефтяной газ из существующего ОБТК (берегового технологического комплекса) NCOС (Северо-Каспийской операционной компании) на сторонний завод СНГ. Участки трубопровода защищаются системой катодной защиты.

Проектируемый трубопровод для транспортирования СНГ классифицируется по СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы» как трубопровод I категории, независимо от диаметра и вида прокладки.

Протяженность проектируемого трубопровода СНГ составляет 18,581 км.

Согласно СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы» трубопровод СНГ сооружается из труб, изготовленных по специальным техническим условиям, утвержденным в установленном порядке.

Технические и технологические параметры планируемого к строительству трубопровода СНГ:

- Трубопровод из стальных, бесшовных труб. Материал труб – углеродистая сталь API 5L 46 X52, диаметр 219,1x10,31(11,13) с заводской трехслойной изоляцией весьма усиленного типа;
- Защита подземных стальных трубопроводов от почвенной коррозии, согласно требований СТ РК ГОСТ Р 51164-2005, предусмотрена с заводским трехслойной полимерной изоляцией. ВУС. Кроме того, подземные участки защищаются от коррозии методом катодной поляризации;
- Сварные стыки от коррозии защищаются манжетами;
- Толщина стенки трубопровода от точки подключения до аварийного клапана 910-ESV-0001 на площадке Блока камеры запуска составляет 11,13 мм, после клапана толщина стенки трубы газопровода -10,31мм
- Рабочее давление в узле откачки СНГ на территории УКПНиГ, согласно предварительному гидродинамическому расчету - не менее 3,2МПа (изб.);
- Рабочее давление в точке входа экспортного трубопровода СНГ на площадку терминала – 2,1 МПа (изб.);
- Расчетная температура перекачиваемого продукта: минимальная –40 °С, максимальная +75 °С;
- Пропускная способность экспортного трубопровода СНГ составляет 203,3 м3/ч..

В состав трубопровода входят следующие сооружения:

1. Линейная часть трубопровода СНГ, д.219,1x10,31, вес трубы - 53,08 кг/м;
2. Площадка блока камеры запуска очистного устройства (ОУ) на УКПНиГ-ПК0+00;
3. Площадка узла линейной запорной арматуры (Охранный кран № 1) на ПК 90+42;
4. Площадка узла линейной запорной арматуры (Охранный кран № 2) на ПК 180+50;
5. Система катодной защиты;
6. Система связи-линия ВОЛС;
7. Кабельная линия 0,4 и 6 кВ,.

Так же, включены:

7. Площадка трансформаторов (ПК91+30) КТП-6/0,4-25кВА, Мобильный дизельный генератор.

Проектом принята подземная прокладка трубопровода. Глубина прокладки экспортного трубопровода СНГ – 1700 мм до верха трубы. Защита подземных стальных трубопроводов от почвенной коррозии, согласно требований СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 предусмотрена заводским трехслойным полимерным

покрытием. Кроме того, подземные участки защищаются от коррозии методом катодной поляризации. Сварные стыки от коррозии защищаются термоусаживаемыми манжетами.

Устанавливается продувочная запорная арматура для подачи азота.

Для опорожнения участков трубопроводов при ремонтах и авариях на линейных сооружениях предусмотрены узлы запорной арматуры (Охранный Кран №№1,2) с двухсторонней продувкой на свечу.

Повороты трубопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполнены гнутыми отводами $R = 5D$. Отводы с минимальным радиусом закругления $5D$ позволяют осуществлять пропуск поршня для периодической очистки трубопровода.

Общее количество переходов через существующие автодороги составляет 4 шт. Переход через железную дорогу - 2 шт. Переходы выполняются в защитных кожухах (футлярах). На одном из концов футляра предусматривается вытяжная свеча на расстоянии 25 м от подошвы насыпи земляного полотна. Высота свечи 5м, диаметр 50 мм.

На сорových участках устраивается насыпь из привозного грунта, для прокладки трубопровода используются утяжелители.

По трассе трубопровода устанавливаются опознавательные знаки, на углах поворота трубопровода в горизонтальной плоскости, на переходе трубопровода через автодороги, с двух сторон от дороги.

В соответствии с классификацией ПУЭ Республики Казахстан, площадки узлов линейной запорной арматуры - Охранных кранов №1, №2 и площадка блока Камеры запуска очистного устройства (ОУ), имеют в своем составе взрывоопасные зоны класса В-Iг.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности по Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» от 17 августа 2021 года № 405 – А;

Класс взрывоопасной и пожароопасной зоны по «Правилам устройства электроустановок» от 20.03.2015 № 230 - Вн-1г;

Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 30852.5-2020 - IIA-T1.

Трубопровод выполнен в подземном исполнении. Минимальная глубина залегания:

- 1,7 м (до верха трубы);
- 2,5-3,0 м (до верха трубы) – в местах пересечений с инженерными коммуникациями.

Маршрут трубопровода начинается от проектируемой Камеры пуска скребка на территории УКПНиГ, далее, в северо-восточном направлении проходит до нового Терминала СНГ (выполняется отдельным проектом), там же, в границах нового Терминала СНГ располагается Камера приема очистных устройств (ПК 184+26,22). ПК 184+26,22 является концом трассы. Камера приема очистных устройств не входит в рамки данного проекта.



Рисунок 3-1 Ситуационный план проектируемого трубопровода СНГ

Вдоль трассы трубопровода проектируются следующие коммуникации и сооружения:

1. Кабельная линия электропередач на расстоянии не менее 10м;
2. Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС) прокладывается в одной траншее с газопроводом.

3.2 КАМЕРА ЗАПУСКА ОЧИСТНОГО УСТРОЙСТВА (ОУ)

Камера запуска очистных устройств (ОУ) расположена на ПК 0+00 в ограждении существующего завода УКПНИГ в северо-западной части севернее существующих камер пуска приема скребков трубопроводов нефти и газа, транспортирующих углеводороды от Морского комплекса D. Расстояние между существующей и проектируемой камерой пуска/приема скребка составляет не менее 9 метров. На площадке Камеры пуска ОУ устраиваются фундаменты, опоры, переходы, приямки. Площадка Камеры пуска ОУ отбортовывается монолитным бордюром, занимаемая площадь -21м x10,5м. Конструкция площадки из монолитного железобетона, бетон С16/20, арматура кл. S 400. Толщина плиты 0,15 м.

Для сбора атмосферных осадков на площадках предусмотрены приямки внутренними размерами 1,0 м x 1,0 м x 1,2 м (h). Толщина стенок и днища 0,15м. Прямоук выполнен из монолитного железобетона кл. С 16/20, арматура кл. S 400. Перекрывается просечно-вытяжным листом ПВХ. В днище приямка предусмотрена гильза из трубы по ГОСТ 8732-78*.

Объемы работ по подъезду для обслуживания площадки камеры запуска скребка предусмотрены в отдельном проекте.

Планировочные решения по размещению площадки камеры запуска скребка и местной операторной представлены на чертеже ELPG-910-GEN-PP-0001 (24-001-003-ГП).

Камера запуска очистного устройства. Технологические решения

Размещение блока камеры запуска очистного устройства на местности выполнено с учётом взаимосвязи с существующими сооружениями, подземными и наземными коммуникациями.

Блок камеры запуска очистного устройства смотри чертеж ELPG-910-PIP-LP-0001.

Устройство запуска выполнено в блочно-комплектном исполнении, в его состав входят:

- камера запуска;
- устройство запасовки

Условный диаметр подводящего трубопровода – 200 мм.

В камере запуска очистных устройств система ДУСД ведет контроль давления, температуры, запуска очистного устройства, контроль закрытия камеры запуска скребка. После тройникового соединения на основной линии газопровода предусмотрен контроль прохождения скребка.

В пределах площадки камера обвязана технологическими трубопроводами с запорной арматурой, средствами контроля давления и сигнализации прохождения очистного устройства.

Проектом предусматривается антикоррозионное покрытие надземного трубопровода и арматуры:

грунт ГФ-021 (глифталевый), цвет - «серый» по ГОСТ 25129-2020;

эмаль ПФ-115 (пентафталева) - 2 слоя, цвет - «Светло-серый» RAL 7035 по ГОСТ 6465-76.

Характеристика оборудования представлена в табл. 3.2-1.

Таблица 3.2-1– Характеристика камеры запуска очистного устройства

КАМЕРА ЗАПУСКА ОЧИСТНОГО УСТРОЙСТВА		
Номер оборудования по схеме		910-КЗП-001
Тип оборудования		Реверсивная камера запуска ОУ
Номинальный диаметр трубопровода	мм	200
Габариты (диаметр, длина)	мм	
Давление рабочее максимальное	МПа	4,1
Давление рабочее минимальное	МПа	2,3
Давление расчетное максимальное	МПа	9,43

Температура расчетная минимальная рабочей среды	°С	-39*
Температура расчетная максимальная рабочей среды	°С	75
Температура рабочая максимальная рабочей среды	°С	50-60
Масса камеры	кг	

ДРЕНАЖ

Дренаж с камеры запуска производится в передвижные средства и направляется на утилизацию.

На площадке запроектировано два приемка, для сбора утечек и загрязненных дождевых вод.

Расчет размеров приемков выполнен, исходя из количества дождевых стоков.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Площадка блока камеры запуска очистного устройства размещается на территории существующего УКПНиГ НСОС. На всей территории УКПНиГ проложен кольцевой противопожарный трубопровод, который в свою очередь питает водой стационарные противопожарные установки.

По всей трассе кольцевого противопожарного трубопровода в пределах технологической зоны установлены пожарные гидранты. Интервал между пожарными гидрантами не более 50 метров. Каждый пожарный гидрант оборудован пожарной колонкой со следующими соединениями:

- Два регулирующих клапана давления с рукавным соединением, диаметром 70 мм;
- Одно всасывающее соединение для подключения пожарного автомобиля, диаметром 100 мм.

На распределительной системе установлены отсекающие клапаны, располагаемые в ключевых точках на каждом из кольцевых ответвлений, а также на каждом ответвлении к противопожарному стационарному оборудованию.

Распределительный противопожарный трубопровод выполнен диаметром от 100 до 500 мм из полиэтилена высокой плотности при подземной прокладке. Все надземные трубопроводы выполнены из стальных труб.

Полиэтиленовые трубы в траншее уложены на выровненное основание из песчаного грунта толщиной 0,1 м, и обсыпаны на высоту 0,3 м над трубой мягким грунтом, не содержащим твердые включения.

Для защиты технологического оборудования, расположенного на территории Установки 190, существующего УКПНиГ НСОС, ранее выпущенным и утвержденным проектом предусмотрен стационарный автоматический лафетный ствол А1-730-SR-170. Расположение лафетного ствола показано на чертеже KE01-A1-000-AK-H-DA-0001-005-PR19124_P02.

Как правило, все технологические установки имеют проезды со всех сторон, шириной не менее 6 метров, с организацией подъездов к тем или иным сооружениям УКПНиГ.

СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА И ГАЗА (ПИГ)

Проектируемая камера пуска скребка расположенная на существующем УКПНиГ расположена севернее существующих камер пуска приема скребков трубопроводов нефти и газа, транспортирующих углеводороды от Морского комплекса D. Расстояние между существующей и проектируемой камерой пуска скребка составляет не менее 9 метров.

В связи с тем, что площадка запуска ОУ территориально расположена на площадке УКПНиГ, то для данной системы ПиГ действительны принципы построения системы, принятой для всего месторождения и объединенной с системой ПиГ УКПНиГ.

На территории площадки предусмотрены 3 извещателя пламени, установленные на специальных стойках, ручной извещатель, светозвуковые оповещатели о пожаре.

Для обнаружения горючих газов применены инфракрасные датчики. Точки уставок детекторов горючих газов выражаются в форме процентной доли от значения нижнего предела взрываемости (НПВ) и устанавливаются следующим образом: Низкая концентрация газа (тревожная сигнализация): 20% от НПВ для точечных детекторов. Высокая концентрация газа (аварийная сигнализация): 50% от НПВ для точечных детекторов.

Срабатывание аварийной сигнализации о наличии высокой концентрации горючего газа будет происходить при обнаружении газа несколькими датчиками.

На территории узла запуска ОУ Система обнаружения загазованности контролирует наличие утечек горючих газов по мажоритарной схеме 2 из 3 (910-BGG-001/002/003).

Система датчиков обеспечивает выходные сигналы в диапазоне 4-20мА.

К оборудованию Системы газообнаружения, которое установлено на данной площадке относятся также соединительные коробки, стойки для установки оборудования и светозвуковые оповещатели.

Сигналы системы ПиГ сведены в соединительные коробки, кабели от которых проложены по кабельной эстакаде в подстанцию SS-6, где расключаются на соответствующие существующие распределительные панели ПиГ для интегрирования в ИСУБ УКПНИГ.

3.3 Узлы линейной запорной арматуры - ОХРАННЫЕ КРАНЫ № 1 и № 2

ОХРАННЫЙ КРАН № 1

Охранный кран №1(ПК 89+92) расположен вдоль трассы проектируемого трубопровода СНГ.

Площадка имеет индивидуальное ограждение сетчатыми панелями по металлическим столбам, один въезд для автомобилей.

Каждая площадка занимает площадь в пределах ограждения, размерами в плане 9м х9,5м с покрытием из щебня толщиной 0,15 м. На площадке устанавливается опора из монолитного ж/бетона и металлической стойки. Под блок КИПиА запроектирована ж/бетонная плита из монолитного бетона, бетон кл. С20/25, арматура кл. S 400.

Подъезд к каждой площадке осуществляется по грунтовой дороге, расположенной вдоль проектируемой трассы трубопровода СНГ.

До начала строительных и монтажных работ выполняется Планировка площадок Охранных кранов с устройством съездов.

В ограждении с западной стороны размещаются:

- Щит КИПиА;
- Устройство катодной защиты (УКЗН).

Согласно технологических решений площадка охранный крана включает продувочную свечу. Свеча предусмотрена на расстоянии 15м от северной стороны ограждения. Размещение продувочной свечи принято по нормам технологического проектирования. Фундамент под свечу из монолитного бетона и закладной из металлической трубы. Бетон кл.С15/20, арматура кл. S 400.

Материал бетонных конструкций бетон на сульфатостойком портландцементе. марка по морозостойкости F100, марка по водонепроницаемости W4.

Для обслуживающего транспорта на въезде устанавливаются ворота шириной 4,7 м.

Ограждение площадки выполнено с координатной привязкой.

Планируемая территория площадки размещена вблизи существующей дороги предназначенной для движения техники обслуживающей существующий трубопровод. Съезд на проектируемую площадку выполнен в виде кармана глубиной 7,67 м.

По требованию Заказчика территория на въезде к площадке размером 2,85х4,70 м выполнена с покрытием из ПГС толщиной 15см.

Конструктивные решения по площадке и ограждению представлены в разделе АС.

Планировочные решения по размещению площадки представлены на чертеже ELPG-930-GEN-PP-0001 (24-001-004-ГП).

ОХРАННЫЙ КРАН № 2

Охранный кран №2(ПК180+00) расположен вдоль трассы проектируемого трубопровода СНГ.

Расстояния между Охранными кранами приняты по оси изолирующих кранов в соответствии с СН РК 3.05-01-2013.

Площадка принята размерами в плане 5,0х6,5 м. Площадка размещена в индивидуальном ограждении. Размеры площадки в ограждении составляют 9,5х9,0 м. В ограждении с юго- западной стороны установлен щит КИПиА.

Для обслуживающего транспорта на въезде устанавливаются ворота шириной 4, 7м.

Ограждение площадки выполнено с координатной привязкой.

Согласно технологических решений площадка охранного крана включает продувочную свечу. Свеча предусмотрена на расстоянии 15м от северной стороны ограждения. Размещение продувочной свечи принято по нормам технологического проектирования.

Проектируемый съезд в виде кармана глубиной 5,5 м на проектируемую площадку предусматривается с существующей полевой дороги. Территория на въезде к площадке размером 2,85х4,70 м выполнена с покрытием из ПГС толщиной 15 см.

Конструктивные решения по площадке и ограждению представлены в разделе АС.

Планировочные решения по размещению площадки представлены на чертеже ELPG-940-GEN-PP-0001 (24-001-009-ГП).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Каждый узел линейной запорной арматуры имеет обвязку трубопроводами номинальным диаметром DN 100 мм, обеспечивающую возможность перепуска и перекачки СНГ из одного участка в другой и подсоединения инвентарного устройства утилизации.

Предусмотрен контроль давления в трубопроводе, контроль температуры.

Продувочная свеча диаметром DN 100 мм и высотой 5 м расположена за пределами ограждения, на расстоянии 15 м от трубопровода.

Проектом предусматривается антикоррозионное покрытие надземного трубопровода и арматуры:

- грунт ГФ-021 (глифталевый), цвет - «серый» по ГОСТ 25129-2020;
- эмаль ПФ-115 (пентафталева) - 2 слоя, цвет - «Светло-серый» RAL 7035 по ГОСТ 6465-76.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Площадки охранных кранов №1 и №2 расположены на линейной части трубопровода СНГ и имеют по периметру сетчатое ограждение. Подъезд к площадкам обеспечен по существующим гравийным дорогам с шириной проезжей части 2,4 метра. Для въезда на территорию площадок охранных кранов предусмотрены ворота шириной 4,7 метра.

3.4 ПЛОЩАДКА ТРАНСФОРМАТОРОВ

Площадка трансформаторов размещена в 80 м от площадки охранного крана №1 и в 10м от трубопровода.

Площадка ограждена. Размеры в ограждении приняты 4.0х5,0 м. Для входа обслуживающего персонала предусмотрена калитка.

В ограждении размещено следующее оборудование:

- ДГУ-5кВА;
- КТПН-25кВА.

Конструктивные решения по площадке и ограждению представлены в разделе АС.

Размещение площадки в плане представлено на чертеже ELPG-930-GEN-PP-0002 (24-001-007-ГП).

3.5 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ РЕШЕНИЯ

НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА С ВЫЕЗДНОЙ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКОЙ

На предзаводской территории УКПНИГ существует здание пожарного депо (PF/FS/01) с негосударственной противопожарной службой с выездной пожарной техникой. В пожарном депо дислоцированы следующие пожарные автомобили:

- Пожарная автоцистерна 5-100 (Scania);
- Аварийно-спасательный автомобиль (Scania);
- Автомобиль пенного пожаротушения 7-100 (Scania).

ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Для локализации небольших возгораний до прибытия передвижной пожарной техники обслуживающий персонал использует первичные средства пожаротушения. В том числе – переносные и передвижные порошковые и углекислотные огнетушители, размещаемые в удобных для доступа и применения местах.

Территория проектируемых сооружений оснащается первичными средствами пожаротушения согласно Приложения 3 к «Правилам пожарной безопасности». Места размещения первичных средств пожаротушения обозначаются соответствующими знаками пожарной безопасности.

Огнетушители и пожарные щиты будут располагаться на территории проектируемых сооружений, таким образом, чтобы обеспечивалась возможность беспрепятственного доступа к ним в любое время, а также с соблюдением условий защиты их, от воздействия прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий. Так же должно быть соблюдено условие хорошей видимости пиктограмм, показывающих порядок приведения в действие средств тушения.

Все огнетушители, размещенные на объекте, должны иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской и паспорта установленной формы.

Непосредственный контроль над техническим состоянием средств пожаротушения будет осуществлять персонал службы эксплуатации объекта.

На территории проектируемых сооружений, исходя из размеров территории и категории производств по взрывопожарной и пожарной опасности, проектом предусматривается установка пожарных щитов типа «ЩП-В», а именно:

- Площадка блока камеры запуска ОУ 910-КЭП-001 (располагается на территории существующего УКПНиГ NSOC) – 1 пожарный щит;
- Площадка охранного крана №1 и №2) – 1 пожарный щит.
- На территории площадки трансформаторов, проектом предусматривается установка одного пожарного щита типа «ЩП-Е».

АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Рассматриваемые в настоящем проекте сооружения не отвечают критериям, изложенным в Разделе 5 СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», в связи с чем, автоматические установки пожаротушения не предусматриваются.

СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА И ГАЗА (ПИГ)

Система обнаружения пожарной и газовой опасности (ПиГ) предназначена для раннего обнаружения пожара и небольших утечек газа, чтобы предотвратить разрастание незначительных аварий с нанесением ущерба здоровью персонала, повреждения и утраты оборудования и значительного загрязнения окружающей среды.

Система обнаружения пожарной и газовой опасности непрерывно контролирует атмосферу технологических площадок на возможные проявления опасности (присутствие огнеопасных и токсичных газов и возгораний) и принимает необходимые действия по обеспечению безопасности технологического оборудования и персонала посредством системы ПАЗ и системы громкоговорящей связи/общего оповещения (ГС/ОО).

В связи с тем, что площадка запуска ОУ территориально расположена на площадке УКПНиГ, то для данной системы ПиГ действительны принципы построения системы, принятой для всего месторождения и объединенной с системой ПиГ УКПНиГ.

На территории площадки предусмотрены 3 извещателя пламени, установленные на специальных стойках, ручной извещатель, светозвуковые оповещатели о пожаре.

Для обнаружения горючих газов применены инфракрасные датчики. Точки уставок детекторов горючих газов выражаются в форме процентной доли от значения нижнего предела взрываемости (НПВ) и устанавливаются следующим образом: Низкая концентрация газа (тревожная сигнализация): 20% от НПВ для точечных детекторов. Высокая концентрация газа (аварийная сигнализация): 50% от НПВ для точечных детекторов.

Срабатывание аварийной сигнализации о наличии высокой концентрации горючего газа будет происходить при обнаружении газа несколькими датчиками.

На территории узла запуска ОУ Система обнаружения загазованности контролирует наличие утечек горючих газов по мажоритарной схеме 2 из 3 (910-BGG-001/002/003).

Система датчиков обеспечивает выходные сигналы в диапазоне 4-20мА.

К оборудованию Системы газообнаружения, которое установлено на данной площадке относятся также соединительные коробки, стойки для установки оборудования и светозвуковые оповещатели.

Сигналы системы ПиГ сведены в соединительные коробки, кабели от которых проложены по кабельной эстакаде в подстанцию SS-6, где расключаются на соответствующие существующие распределительные панели ПиГ для интегрирования в ИСУБ УКПНИГ.

3.6 ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ

ПЛОЩАДКА ОХРАННОГО КРАНА №1. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Для электроснабжения потребителей охранного крана №1 проектом предусмотрена установка комплектной трансформаторной подстанции КТП-10(6)/0,4 кВ, с трансформатором напряжением 6/0,4 кВ, мощностью 25 кВА с кабельным вводом ВН и кабельными выводами НН, с реверсивным перекидным рубильником для переключения питания с основного источника на резервный от мобильного дизельного генератора ДГ 930-EDG-1. от мобильного дизельного генератора ДГ 930-EDG-1.

В случае исчезновения напряжения на сборных шинах КТП переключение питания с основного на резервный источник электроснабжения выполняется в ручном режиме.

Электроснабжение КТП-10(6)/0,4 кВ 25 кВА проектом предусмотрено выполнить от распределительного устройства РУ-6кВ двухтрансформаторной подстанции КТП10(6)/0,4 кВ (установка 610), расположенной на заводе разделения СНГ. КТП10(6)/0,4 кВ не входит в объем данного проектирования и будет разработана отдельным проектом сторонней организацией.

Транспорт электрической энергии от двухтрансформаторной КТП10(6)/0,4 кВ до проектируемой КТП 25 кВА планируется выполнить с использованием кабельной линии 6 кВ, прокладываемой скрыто в земле в траншее вдоль проектируемого трубопровода СНГ и частично по эстакаде на территории проектируемого завода (следующий этап проектирования проект «Завод по разделению СНГ»).

От распределительного устройства РУ-0,4 кВ трансформаторной подстанции КТП-10(6)/0,4 кВ 25 кВА (930-PSS-1) посредством кабельных линий получают электрическое питание распределительный щит площадки охранного крана №1 930-DB-1 и основное распределительные устройства катодной защиты, основное 930-CP-1.

Далее распределение электроэнергии до потребителей площадки охранного крана №1 выполняется кабельными линиями, проложенными по территории площадки в земле и открыто в трубе по площадке.

Все проектируемые потребители используют питающие напряжения класса 0,23/0,4 кВ 50 Гц.

Однолинейные схемы распределения электрической энергии и планы расположения электрооборудования проектируемого ОК №1 показаны в графической части раздела проекта ЭОМ чертежи ELPG-930-ELC-DL-0002, ELPG-940-ELC-SL-0001, ELPG-930-ELC-SL-0002 .

- Установленная мощность 4,2 кВт
- Расчетная мощность 3,5 кВт.

ПЛОЩАДКА ОХРАННОГО КРАНА №2. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Для электроснабжения потребителей охранного крана №2 проектом предусмотрена установка на площадке распределительного щита 940-DB-1.

Электроснабжение распределительного щита проектом предусмотрено выполнить от РУ-0,4 кВ подстанции КТП10(6)/0,4 кВ мощностью 63 кВА (установка 650), расположенной на заводе разделения СНГ. Данная подстанция не входит в объем проектирования и будет разработана отдельным проектом сторонней организацией.

Транспорт электрической энергии от трансформаторной подстанции КТП 10(6)/0,4 кВ 63 кВА до проектируемого распределительного щита 940-DB-1 планируется выполнить с использованием кабельной линии 0,4 кВ, прокладываемой скрыто в земле в траншее вдоль проектируемого трубопровода СНГ.

Далее распределение электроэнергии до потребителей площадки охранного крана №2 выполняется кабельными линиями, проложенными по территории площадки в земле, и открыто в трубе по площадке.

Все проектируемые потребители используют питающие напряжения класса 0,23/0,4 кВ 50 Гц.

Однолинейные схемы распределения электрической энергии и планы расположения электрооборудования проектируемого охранного крана №2 показаны в графической части настоящего раздела проекта- чертежи ELPG-940-ELC-DL-0001, ELPG-940-ELC-SL-0001.

- Установленная мощность 0,81 кВт
- Расчетная мощность 0,81 кВт.

ПЛОЩАДКА КАМЕРЫ ЗАПУСКА ОЧИСТНОГО УСТРОЙСТВА ОУ. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Для электроснабжения потребителей камеры запуска скребка ОУ проектом предусмотрена установка распределительного щита 910-DB-1 возле технологической эстакады, разрабатываемой отдельным проектом.

Электроснабжение распределительного щита 910-DB-1 также, в объем данного проектирования не входит, но планируется выполнить от резервного фидера существующего распределительного устройства 0,4 кВ подстанции OS-SS-02 (№6) посредством кабельной линии, прокладываемой открыто по существующим кабельным конструкциям (эстакадам) и скрыто в земле в траншеях. (Данные решения подробно будут разработаны отдельным проектом сторонней организацией).

Далее, распределение электроэнергии от проектируемого распределительного щита 910-DB-1 до потребителей площадки запуска скребка и щита собственных нужд аппаратной LER, выполняется кабельными линиями, проложенными, по территории в земле и открыто в трубе по площадке.

Все проектируемые потребители используют питающие напряжения класса 0,23/0,4 кВ 50 Гц.

Однолинейные схемы распределения электрической энергии и планы расположения электрооборудования, проектируемой площадки запуска скребка показаны в графической части раздела проекта ЭОМ- чертежи ELPG-910-ELC-DL-0002, ELPG-910-ELC-SL-0001..

- Установленная мощность 1,0 кВт
- Расчетная мощность 1,0 кВт.

КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Для распределения электроэнергии до проектируемых площадок предусматривается проложить силовые питающие и распределительные электросети, а также цепи контроля и управления электроустановками. Прокладка кабельных линий осуществляется следующим способом: скрыто в земле в траншее, открыто в трубе по площадкам.

Силовые кабели и кабели управляющих цепей имеют изоляцию из материалов, не распространяющих горение. Силовые, контрольные и сигнальные кабели с оболочкой, обладающей повышенной термической стойкостью. Во взрывоопасных зонах и снаружи предусмотрена прокладка бронированных кабелей.

Для электроснабжения новой КТП 25 кВА принят кабель 6 кВ марки Cu/XLPE/CTS/PVC/SWA/PVC, имеющий защитную оболочку от механических повреждений и наружную защитную оболочку, предохраняющую от коррозии, бронированный, с изоляцией из сшитого полиэтилена. Предназначенный для прокладки на открытом воздухе, в грунте, а также в воде.

Для распределительных сетей на площадках охранных кранов №1 и №2 приняты бронированные кабели марки ВБбШвнг-LS(A), имеющие защитную оболочку от механических повреждений не распространяющих горение с пониженным дымо- и газовыделением.

Для распределительных сетей на площадке камеры запуска скребка, приняты кабели марки Cu/XLPE/SWA/PVC в изоляции из сшитого полиэтилена, бронированный.

Электропроводка в модульных (блочных) зданиях выполняется комплектно при изготовлении контейнеров. Для взрывоопасных боксов щиты освещения и выключатели сетей освещения и отопления должны устанавливаться вне боксов. Проемы для выхода кабелей из любого здания должны быть тщательно уплотнены для предотвращения проникновения взрывоопасных газов.

Радиусы изгиба кабелей при выполнении кабельных разделок и при прокладке кабелей должны быть не менее, указанных в стандартах или ТУ на соответствующие марки кабелей. Места вводов кабелей в помещения модулей электроустановок герметизируются.

В проекте для силового кабеля приняты равные сечения основных токоведущих жил, а так же жил нулевых рабочих (N) и защитных проводников (PE), входящих в состав кабеля.

Защита линий питания от перегрузок и коротких замыканий осуществляется при помощи автоматических выключателей установленных в распределительных устройствах.

Все проводники выбраны по условию допустимых длительных токов с учетом необходимого резерва по пропускной способности, проверены на допустимое падение напряжения под действием протекания

расчетного тока, а так же проверены на надежное отключение защитным аппаратом при однофазном коротком замыкании в наиболее удаленных участках цепи.

Проектом принято для нормального режима работы электроустановки максимально допустимое отклонение напряжения, измеренное на зажимах потребителей, не более 5% от номинального значения напряжения питания. Падение напряжения для электродвигателей при их запуске не должно превышать 10% от номинального.

ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Расчет освещенности площадок охранных кранов №1, №2 и площадки запуска скребка ОУ произведен в программе "Dialux" в соответствии с СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение». Запроектированные устройства наружного освещения обеспечивают нормативную освещенность территории не менее 50 лк. По результатам расчета в качестве источников искусственного освещения применены светодиодные прожекторы типа LEADER LED со степенью защиты IP66, для площадок крановых узлов мощностью 50 Вт каждый, для площадки камеры запуска скребка ОУ 200 Вт, установленные на прожекторные мачты, выполненные на стойках СВ-110, СВ-164, с высотой крепления прожекторов 7,75 м и 12 м соответственно .

Технические характеристики прожекторов представлены в таблице 3.6-1.

Таблица 3.6-1 Технические характеристики прожекторов

Технические характеристики LEADER LED 50W A30 750 RAL9006	Значение
Мощность и тип лампы, Вт	LED, 52 Вт
Световой поток	7600 лм
Материал рассеивателя	Защитное закаленное стекло
Тип установки	На опору с помощью лиры
Количество ламп - источников света	1
Материал корпуса	Алюминий
Цвет корпуса	Серый
Степень пыле-влагозащиты	IP66
Рабочее напряжение, В	230
Габаритные размеры, мм	335x295x64
Технические характеристики LEADER LED 200W A30 750 RAL9006	Значение
Мощность и тип лампы, Вт	LED, 205 Вт
Световой поток	29000 лм
Материал рассеивателя	Защитное закаленное стекло
Тип установки	На опору с помощью лиры
Количество ламп - источников света	1
Материал корпуса	Алюминий
Цвет корпуса	Серый
Степень пыле-влагозащиты	IP66

Технические характеристики LEADER LED 50W A30 750 RAL9006	Значение
Рабочее напряжение, В	230
Габаритные размеры, мм	420x480x80

Электропитание прожекторных мачт осуществляется от силовых распределительных шкафов, установленных на площадках. Управление освещением запроектировано по месту.

Планы расположения оборудования систем освещения показаны в графической части проекта, раздел ЭОМ.

КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ КТП 10(6)/0,4 кВ

КТП 10/0,4 кВ представляет собой комплектную трансформаторную подстанцию с трансформатором типа ТМГ-25/6/0,4-У1, напряжением 6/0,4 кВ, мощностью 25 кВА, тупикового типа с кабельным вводом ВН и кабельными выводами НН, распределительным устройством РУ-0,4 кВ и устройством автоматического ввода резерва АВР, шкафного типа полной заводской готовности.

В нормальном режиме электроснабжение потребителей выполняется от КТП 10(6)/0,4 кВ. В случае потери питания от основного источника электроснабжения, секции РУ-0,4 кВ КТП-10(6)/0,4 кВ, в ручном режиме через реверсивный перекидной рубильник будет подключен резервный источник питания дизельный генератор передвижного типа.

ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНЫЙ АГРЕГАТ

Проектом предусматривается дизель-генераторный агрегат передвижного исполнения, напряжением 0,4 кВ, максимальной мощностью 5 кВт в защитном кожухе, в качестве второго/аварийного источника питания.

Основные технические характеристики дизельного генератора представлены в таблице 3.6-2

Таблица 3.6-2 Технические характеристики дизельного генератора

Основные параметры	Значения
Модель	DS 7000D ES
Тип запуска	Электростартер
Исполнение	Передвижной на раме
Напряжение	230/400 В
Максимальная мощность	5 кВА / 4,5 кВт
Частота	50 Гц
Габариты	740x475x640
Запуск	автозапуск
Масса	115 кг
Двигатель	дизельный
Тип дизельного двигателя	Fubag 188FA
Модель двигателя	ADE188F
Частота вращения,	3000 об/мин
Тип охлаждения	воздушное
Емкость бака	13 л
Удельный расход топлива	0,616 л/кВт*ч
Класс защиты	IP 23

СИСТЕМА ЭЛЕКТРООБОГРЕВА

Для защиты от замерзания надземных участков импульсных трубок на площадке охранного крана №1 проектом предусмотрена система электрического обогрева. Системы электрообогрева выполнены на базе саморегулирующихся греющих кабелей компании «RAYCHEM» соответствующей мощности и дополнительных комплектующих изделий и аксессуаров, используемых для монтажа системы электрообогрева. Контроль над температурой, осуществляется при помощи электронных линейных термостатов с датчиками температуры поверхности трубопроводов. Система управления электрообогревом обеспечивает высокую точность уровня поддерживаемой температуры и обеспечивает экономию электроэнергии за счет автоматического регулирования мощности в зависимости от температуры обогреваемой поверхности (трубопроводов).

Питание системы электрообогрева надземных участков импульсных трубопроводов осуществляется от силового распределительного шкафа 930-DB-1, установленного в удобном для обслуживания месте на территории площадки охранного крана №1.

3.7 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

Предусматриваются защитные мероприятия в части электро- и противопожарной безопасности, молниезащиты и защиты от статического электричества.

Все электромонтажные работы по строительству сооружений площадок охранных кранов №1 и №2, а также площадки запуска скребка ОУ следует выполнить в строгом соответствии требований ПУЭ Республики Казахстан и СП РК 4.04-107-2013

Защитные меры электробезопасности

Для обеспечения электробезопасности при производстве работ на проектируемом объекте предусматриваются следующие защитные меры:

- защитное заземление и зануление;
- защитное автоматическое отключение питания;
- заземление всех корпусов электрических машин, светильников, вторичных обмоток измерительных трансформаторов, металлических корпусов и каркасов всех распределительных щитов, шкафов управления, металлических оболочек и брони силовых и контрольных кабелей, стальных труб электропроводки и других металлических конструкций, связанных с установкой электрооборудования, а так же кабеленесущих конструкций;
- уравнивание потенциалов;
- молниезащита;
- защита от статического электричества.

СИСТЕМА ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Система заземления проектируемых площадок охранных кранов и камеры запуска очистного устройства спроектирована на основании требований ПУЭ РК, СП РК 2.04-103-2013 и других нормативных документов, обеспечивает надежное заземление всего электрического и технологического оборудования.

В проектируемых электрических сетях применяется система трехфазного переменного тока с глухозаземленной нейтралью напряжением 400/230 В.

Основным средством защиты обслуживаемого персонала от поражения электрическим током является защитное заземление, построенное по схемам «TN- S».

Система представляет собой совокупность наружных контуров заземления технологических площадок, зданий, сооружений. Заземляющие контуры выполняются из вертикальных электродов, соединенных горизонтальными заземлителями, прокладываемые в земле на глубине 0,5-1,0 м.

Заземляющие контуры выполнены на расстоянии 0,5...1,5 м от фундаментов площадок.

В связи с тем, что удельное сопротивление грунтов может значительно меняться по технологической площадке в зависимости от расположения защищаемого объекта, определение расчетом необходимого количества вертикальных заземлителей может не обеспечить требуемой ПУЭ РК величины сопротивления при замерах, проводимых наладочной организацией. В таких случаях, для достижения необходимой величины сопротивления, к выполненному контуру добавляются дополнительные вертикальные электроды.

ЗАЩИТА ОТ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Для защиты от статического электричества все технологические аппараты, резервуары, насосно-компрессорное оборудование, а также технологические трубопроводы и наружная металлическая оболочка теплоизоляции должны быть соединены с заземляющим устройством.

МОЛНИЕЗАЩИТА

Проектируемые объекты в своем составе имеют наружные установки с взрывоопасными зонами. Защита от прямых ударов и вторичных проявлений молнии выполняется согласно требованиям главы 37 ПУЭ РК и СП РК 2.04-103-2013.

В соответствии с требованиями СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений», сооружения проектируемых площадок отнесены ко II категории молниезащиты и II классу СМЗ по МЭК 62305 -3-2010.

Защита сооружений от прямых ударов молнии осуществляется молниеотводами, установленными на осветительных опорах. Все молниеприемники присоединяются к заземляющим устройствам. Заземление всех технологических установок и технологических трубопроводов обеспечивает также их защиту от вторичных проявлений молнии и защиту от статического электричества.

Молниезащита сооружений обеспечивается, кроме того, присоединением металлических частей сооружений к наружному контуру заземления зданий и сооружений.

ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

Все электрооборудование выбирается в соответствии с условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться, и классификацией объектов по взрыво- и пожароопасности.

Силовое электрооборудование, а также аппараты защиты, управления и сигнализации, типы и конструкции питающих и распределительных сетей на всех площадках выбираются на основании электрических нагрузок: технологических, осветительных и прочих установок. Электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и СП РК 4.04-107-2013, а также требованиями ссылочных документов и заводских инструкций по монтажу электрооборудования и кабельных трасс.

3.8 РЕШЕНИЯ ПО ЭХЗ ТРУБОПРОВОДОВ

Технические решения по электрохимической защите приняты в соответствии со стандартом Республики Казахстан СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 "Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии" и СТ РК 2888-2016 "Магистральный трубопроводный транспорт газа. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений", а так же рекомендаций типовой серии УПР.ЭХГ-01-2007 "Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных коммуникаций от коррозии".

В качестве источника внешнего поляризационного тока рабочим проектом предусматривается использование станций катодной защиты (СКЗ) в виде импульсного преобразователя переменного тока типа "Радуга" ИПКЗ-Е-РА-Р-1,0-RS-485-УХЛ2, обеспечивающая автоматическое поддержание защитного тока и потенциала на заданном уровне.

В соответствии с указаниями СТ РК 2888-2016, рабочим проектом предусматривается использование двух СКЗ (рабочего и резервного), а система их электроснабжения (см. раздел ЭС) запроектирована по II категории надежности электроснабжения (от двух независимых источников электропитания, от распределительных щитов КТП и ДЭС).

Управление величиной поляризационного потенциала сооружений - автоматизированное; использованное оборудование позволяют организовать внешний контроль и управление в составе комплексной системы АСУ ТП.

Рабочий и резервный выпрямители СКЗ монтируются в составе проектируемого устройства катодной защиты типа УКЗН-А-0,23-5,0-2-С1-УХЛ1.

Место размещения СКЗ выбрано на площадке охранного крана №1 (ПК 89+92) проектируемого трубопровода в районе условного геометрического центра строительства проектируемого трубопровода.

В качестве анодного заземления СКЗ рабочим проектом предусматривается использование подпочвенного анодного заземлителя типа «АЗП-РА-УК-8-30-МК». Заземлитель состоит из восьми секций, объединенных в единый узел. Количество заземлителей принято равным восьми из расчета соответствия нормированному значению сопротивления растекания тока анодного заземления и обеспечения расчетного срока службы без замены заземлителей не менее 30 лет. Анодные заземлители монтируются на расстоянии 200 м от проектируемого трубопровода. Место размещения анодного поля

выбрано с учетом требований СТ РК 2888-2016 о минимально-допустимых расстояниях от защищаемых и смежных подземных сооружений.

Настоящим рабочим проектом в разделе ЭХЗ так же предусматривается:

- контроль и выравнивание потенциалов проектируемых и смежных сооружений в местах их пересечений;
- электрохимическая защита стальных защитных футляров проектируемого трубопровода при подземной прокладке на участках пересечения автомобильных дорог;
- заземление выходящих на поверхность земли элементов трубопровода (органов управления запорной арматурой, продувочных свечей от внутренних полостей футляров трубопровода), находящихся под потенциалом ЭХЗ;
- заземление подземно расположенных участков трубопровода от вредного воздействия электрического поля в месте пересечения высоковольтной ЛЭП напряжением 35 кВ; - контроль защитного потенциала сооружений штатными средствами измерений по трассе трубопровода с интервалом 500 м.

Подключение станции катодной защиты к анодным заземлителям и трубопроводу выполняется кабелями марки ВББШнг. Прокладка кабелей предусмотрена в траншеях на глубине 0.7м.

Подключение кабелей катодной защиты к защищаемым объектам выполнить термитной сваркой в соответствии с чертежом ELPG-900-PCP-RD-0012.

Для контроля за качеством защиты защищаемых объектов устанавливаются контрольно-измерительные пункты КИП.

Контрольно-измерительные пункты устанавливают над осью трубопровода со смещением от нее не далее 1,0 м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода. Для осуществления контроля работы системы электрохимической защиты предусмотрена установка контрольно-измерительных колонок, на которых производится подключение и измерение параметров работы системы.

Измерения производятся стационарно установленными электродами сравнения типа ЭНЕС-4М-9.

Оборудование и изделия должны монтироваться в соответствии с инструкциями по монтажу и эксплуатации заводов изготовителей.

Все металлические части электрооборудования, которые случайно могут оказаться под напряжением, заземляются посредством присоединения к наружному контуру заземления.

Электромонтажные работы следует выполнять в строгом соответствии СН РК 4.04-07-2023 "Электротехнические устройства", ПУЭ, ПТБ, СН и СП, действующих инструкций и рекомендаций.

Настоящим рабочим проектом так же предусматривается временная протекторная защита трубопровода на период строительства.

В качестве защитной меры приняты магниевые протектора типа ПМ-20У в количестве двух штук которые устанавливаются на начальных участках строящегося трубопровода. Протектор устанавливается на расстоянии на менее 5 м от трубопровода верх протектора располагается ниже глубины промерзания грунта. Присоединение между протектором и трубопроводом осуществляется на контрольно-измерительным пункте.

Для предотвращения вредного влияния электромагнитных и коррозионных воздействий между параллельно проложенными трубопроводами применяются следующие мероприятия:

1. Катодная защита – установка систем катодной защиты для предотвращения коррозии трубопроводов. Это особенно эффективно, если один из трубопроводов уже защищен катодной защитой, так как он может оказывать влияние на соседние трубы.
2. Электроизоляция – использование электроизоляционных покрытий, которые снижают возможность перетекания тока между трубами и, соответственно, риск коррозии.
3. Мониторинг состояния взаимного влияния и коррозии – регулярный контроль и анализ электромагнитного воздействия и коррозионных процессов для своевременного выявления проблем.
4. Оптимизация прокладки трубопроводов – при проектировании рекомендуется соблюдать минимальные безопасные расстояния между трубопроводами для снижения вредного влияния.

Эти меры помогут минимизировать вредное влияние электромагнитных полей и коррозии между трубопроводами, обеспечив их безопасную эксплуатацию.

В качестве дополнительной защитной меры по исключению взаимного влияния приняты контрольно-измерительные пункты со встроенными блоками совместной защиты БСЗ. Необходимость установки КИП с БСЗ определяется по месту после настройки системы электрохимической и ввода ее в эксплуатацию. В случае обнаружения признаков недопустимого взаимного влияния необходимо установить в критических местах блоки совместной защиты. КИПы устанавливаются на критическом участке напротив установленного КИП существующего трубопровода и подключение осуществляется с разрешения и в присутствии представителя обслуживающей систему ЭХЗ существующего трубопровода. По мере необходимости устанавливаются последующие КИПы и осуществляется настройка параметров БСЗ.

3.9 РЕШЕНИЯ ПО ЛОКАЛЬНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

Объекты автоматизации относятся к промышленной сфере функционирования, вид управляемого процесса – непрерывный, технологический.

Степень автоматизации должна обеспечить:

- поддержание оптимальных режимов работы технологических процессов;
- сигнализацию предельных отклонений заданных параметров технологических процессов;
- сигнализацию состояния работающего технологического оборудования.

Технологические процессы перекачки газа по проектируемому газопроводу оснащаются:

- системой диспетчерского управления и сбора данных (ДУСД) трубопровода;
- локальными средствами АСУ на площадках узлов газопровода;
- системой противоаварийной защиты (ПАЗ);
- системой обнаружения пожара и загазованности (ПИГ);
- системой контроля утечек трубопровода (СКТ).

Конструкция систем управления должна позволять осуществлять изменение оборудования и управления в нормальном режиме работы объектов, а также осуществление работ по модернизации, расширению технологических установок без останова системы управления технологическими процессами.

К объектам контроля и управления в рамках данного проекта относятся:

- Площадка камеры запуска ОУ;
- Площадки охранных кранов №1 и № 2.

К объектам контроля и управления в рамках данного проекта площадка приема очистных устройств формально не относится, но управление охранными кранами и клапанами на площадке камеры запуска ОУ связано с сигналами от КИП, установленных на площадке узла приема ОУ, и учитываются в данном проекте, но будут уточняться после проектирования площадки приема ОУ.

- КАМЕРА ЗАПУСКА ОУ

На данном узле газопровода проектом предусмотрен контроль давлений в трубопроводе, контроль температуры газа. Контроль данных параметров ведется по месту и с передачей информации на АРМ оператора Установки Комплексной Подготовки Газа (УКПНИГ) м/р Кашаган и в Центральную операторную Завода разделения СНГ (другой проект).

В камере запуска очистных устройств (ОУ) система ДУСД ведет контроль давления, температуры, запуска очистного устройства, контроль закрытия двери для камеры запуска очистного устройства с блокировочным устройством. После тройникового соединения (на основной линии трубопровода) также предусмотрен контроль прохождения очистного устройства.

При возникновении аварийной ситуации на УКПНИГ предусмотрена подача сигнала от оператора УКПНИГ на открытие клапана с пневмоприводом 910-EDV-001 для сброса газа в факельную систему и на закрытие клапанов 910-ESV-001/002.

Оператор Завода разделения СНГ (другой проект) также имеет доступ на закрытие клапанов 910-ESV-001/002 в случае аварийной ситуации на Заводе разделения СНГ. При падении давления в трубопроводе система контроля утечек по мажоритарной схеме 2 из 3 значений давления от трех датчиков 910-РТ-001/А/В/С (для предотвращения ошибочных действий) выдаёт сигнал (Low Low Alarm) в систему противоаварийной защиты.

Также при повышении давления выше допустимого система контроля по мажоритарной схеме 2 из 3 значений давления от трех датчиков 910-РТ-001/А/В/С (для предотвращения ошибочных действий) выдаёт сигнал в систему противоаварийной защиты для остановки экспортных насосов А1-221-РА-005А/В (Проект экспорта СНГ).

Система противоаварийной защиты (ПАЗ) предусматривает закрытие клапанов 910-ESV-001/002:

- при выходе значений давления в газопроводе ниже/выше предельно допустимого;
- при получении сигнала из системы обнаружения пожара и газа о загазованности выше 50% (по наличию горючих газов) и пожаре или получении сигнала 1 уровня из системы ПАЗ об аварийной ситуации на объектах проектируемого Завода СНГ, связанных с газопроводом;
- при получении сигнала 1 уровня из системы ПАЗ УКПНиГ об аварийной ситуации на объектах, связанных с газопроводом.

Система управления клапанами предусматривает контроль наличия воздуха КИП на клапаны, контроль полного хода клапанов, контроль статуса клапанов.

В случае вывода трубопровода на техническое обслуживание или ремонт проектом предусмотрен клапан 910-НВ-001.

На АРМ операторов Завода выводятся сигналы состояния арматуры «клапан открыт/закрыт», сигналы состояния электромагнитных клапанов на подаче воздуха в пневмоприводы, сигнализацию положения очистного устройства, параметры давления и температуры, контроль воздушной среды.

Комплекс технических средств АСУ состоит из приборов полевого уровня, установленных на технологическом оборудовании, средств среднего уровня автоматизации – локального программируемого контроллера, преобразующего сигналы для передачи на верхний уровень системы автоматизации.

Информация от узла запуска очистного устройства будет также поступать в ИСУБ УКПНГ для выполнения необходимых логических действий на трубопроводе со стороны УКПНГ и доступна также операторам УКПНГ.

Схема газопровода и КИП приведена на чертеже: ELPG-910-PIP-PID-0001.

- ОХРАННЫЕ КРАНЫ №1 и 2

Для данных узлов (ОК № 1 и 2) в проекте предусмотрен контроль давления в газопроводе (предусмотрено по 3 датчика давления), контроль температуры. Контроль ведется по месту и с передачей сигналов в систему ДУСД, в операторную завода с визуализацией на АРМ оператора.

Система контроля утечек по мажоритарной схеме 2 из 3 значений давления также отследит падение давления в трубопроводе и выдаст сигнал в систему ПАЗ для закрытия клапана.

Системой ПАЗ предусмотрено закрытие клапанов при возникновении аварийной ситуации на объектах Завода СНГ, связанных с газопроводом.

Предусмотрено закрытие клапанов по команде оператора.

Схемы газопровода и КИП приведены на чертежах:

- ELPG-930-PIP-PID-0001 - для охранного крана 1;
- ELPG-940-PIP-PID-0001 - для охранного крана 2.

Трубопровод после узла запуска ОУ и до узла камеры приема ОУ проложен под землей, поэтому в трубопроводе исключено повышение давления из-за внешних факторов: солнечная радиация, пожар и пр.

Проектом предусмотрено закрытие подземных участков отсечными аварийными клапанами на охранных узлах 1, 2.

В случае повышения избыточного давления в трубопроводе, при возникновении аварийной ситуации 1 уровня ПАЗ предусмотрены меры по сбросу давления.

Проектом предусмотрен сброс давления на концах магистрального трубопровода: на узле камеры запуска ОУ и узле приёма ОУ (Камера приема ОУ не входит в рамки данного проекта).

На узле запуска ОУ для сведения риска к минимуму, предусмотрен сбросной клапан 910-EDV-001 для сброса газа в факельную систему УКПНиГ, со стороны камеры приема сброс давления будет предусмотрен в факельную систему Завода СНГ.

- ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ

В проекте принято решение, что управление трубопроводом СНГ будет вестись из операторной Завода со специально установленного АРМа оператора трубопровода.

По согласованию с НККК часть команд управления узлом запуска ОУ и охранным узлом 1 будет дублироваться из ИСУБ НККК и необходимая информация (сигналы контроля, управления, состояния) с узлов трубопровода будет также передаваться в операторную УКПНиГ м/р Кашаган (сигналы от узла запуска ОУ приведены на схеме ELPG-910-PIP-PID-0001).

Для принятия, передачи сигналов о параметрах технологического процесса и возможности управления на узле запуска ОУ проектом предусмотрена поставка блок-бокса местной аппаратной (LER) как блочно комплектная установка (БКУ), оснащенная всеми необходимыми системами и оборудованием согласно Исходных Требований.

На охранных узлах для принятия, передачи сигналов о параметрах технологического процесса и возможности управления отсечными клапанами проектом предусмотрены утепленные взрывозащищенные шкафы управления.

Сигналы со всех узлов газопровода и необходимая информация от объектов УКПНиГ, связанных с газопроводом (коммерческий узел учета и др.) будут передаваться в диспетчерскую Завода по разделению сжиженного нефтяного газа.

Контроллеры (по классу надежности сертифицированы уровня SIL3) позволяют получить любую информацию о любом из параметров, измеряемых приборами, производят вычисление и формируют выходные сигналы на регулирование и управление.

Сеть системы построена на базе стандарта Ethernet. Физическая основа передачи сигналов - оптоволоконный кабель.

Все компоненты системы автоматизации и вся система в целом имеет возможность дальнейшего наращивания (масштабируемая система).

Оборудование среднего уровня (ПЛК), верхнего уровня (АРМы), сервер будут установлены в помещении диспетчерской здания операторной. (HOLD – будет уточнено при проектировании здания Операторной).

Для установки всех контрольно-измерительных приборов на технологическом оборудовании предусмотрены закладные конструкции. Бобышки, гильзы, отборные устройства и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах и оборудовании, должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими и монтирующими технологическое оборудование и трубопроводы.

Материалы, применяемые для изготовления закладных конструкций, импульсных линий КИП, предусмотренные для измерения давления соответствуют давлению технологического процесса и совместимы с технологическими средами. Предусматривается использование для этих целей нержавеющей стали.

Кабельные проводки спроектированы кабелями, разрешенными для применения в тяжелых климатических, атмосферных условиях и в опасных зонах. Сечение жилы 1.5 мм².

На площадке запуска ОУ предусмотрены две стойки для размещения соединительных коробок систем ДУСД и ПАЗ.

Для прокладки кабелей от КИП и клапанов предусмотрен кабельный канал в полу площадки.

Прокладка кабелей от площадки запуска ОУ до подстанции SS-6 предусмотрена по кабельной эстакаде.

Планы расположения КИП и кабельных проводок приведены на чертежах:

ELPG-910-INS-LP-0001, ELPG-910-INS-LP-0002, ELPG-930-INS-LP-0001, ELPG-940-INS-LP-0001.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ (СКТ)

Основной функцией системы СКТ является обнаружение утечек из трубопровода газа. Система обнаружения утечек автоматически определяет наличие утечки в трубопроводе с включением тревожного оповещения для привлечения внимания операторов с тем, чтобы они смогли предпринять необходимые действия для сведения к минимуму неблагоприятных последствий.

В состав СКТ будут входить модули, которые имеют средства для проверки в реальном масштабе времени операционных параметров трубопровода и объектов с использованием ДУСД. Модули предусматриваются в форме интегрального комплекта функций, рассчитанных на обмен данными таким образом, как если бы это была единая интегральная система. Графическая информация из СКТ будет направляться на экраны дисплеев системы ДУСД.

Данные, собранные системой ДУСД будут передаваться в СКТ, где выполняется обработка данных с возвратом моделированных данных назад в систему ДУСД. Система ДУСД обеспечивает визуальное и звуковое отображение собранной системой СКТ информации на операционных терминалах ДУСД.

Путем расчета или статистического анализа система будет в состоянии определить операционное состояние объекта, а также обеспечит возможность проверки исправности трубопроводов и в случае разрыва – выполнит оценку разрыва и его позиции. На каждом узле запорной арматуры и на узлах пуска и приема очистных устройств предусмотрены КИП, необходимые для измерения технологических переменных параметров и контроля состояния оборудования, которые требуются для организации контроля за состоянием трубопроводов.

Методы обнаружения утечек газопровода основаны на методах аппаратуры и матобеспечения.

Основанный на матобеспечении метод представляет собой систему автоматического обнаружения утечек, где образование утечки определяется путем изменения технологических параметров трубопровода. Принципы, основанные на матобеспечении следующие:

- изменение давления;
- динамическая модель;
- точечный анализ давления;
- статистический анализ.

СИСТЕМА ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ (ПАЗ)

Данная система предназначена для первоначального перекрытия газопровода на небольшие участки для предотвращения утечек углеводородов при авариях.

Для этих целей предусматриваются технические средства, выполненные на основе полностью автоматизированных, надежных, устойчивых к сбоям программируемых логических контролеров (ПЛК).

Отказ любого блока сопровождается сигналом на рабочей станции оператора. Система ПАЗ имеет средства внутренней диагностики для обнаружения и устранения неисправности.

При возникновении аварийной ситуации (разрыв трубопровода, пожар, загазованность) система ПАЗ выдает сигналы на управление шаровыми кранами.

Управление кранами из системы ПАЗ предусмотрено на следующих узлах газопровода:

- Узел запуска очистных устройств – 910-ESV-001, 910-ESV-002, 910-EDV-001 с пневмоприводом, 910-HV-001 с электроприводом;
- Узлы охранных кранов 1, 2 - 930-ESV-001, 940-ESV-001 с электроприводом;

На дальнейшем этапе на площадке приема очистных устройств – 920-ESV-001 с пневмоприводом.

Магистральный трубопровод после узла запуска ОУ и до узла камеры приема ОУ проложен под землей, поэтому в трубопроводе исключено повышение давления из-за внешних факторов: солнечная радиация, пожар и пр.

Проектом предусмотрено закрытие подземных участков отсечными аварийными клапанами на охранных узлах 1, 2.

В случае повышения избыточного давления в трубопроводе, при возникновении аварийной ситуации 1 уровня ПАЗ предусмотрены меры по сбросу давления.

Проектом предусмотрен сброс давления на концах магистрального трубопровода: на узле камеры запуска ОУ и узле приёма ОУ.

На узле запуска ОУ для сведения риска к минимуму, предусмотрен сбросной клапан 910-EDV-001 для сброса газа в факельную систему УКПНИГ, со стороны камеры приема сброс давления будет предусмотрен в факельную систему Завода СНГ.

3.10 СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА И ГАЗА

Система обнаружения пожарной и газовой опасности (ПИГ) предназначена для раннего обнаружения пожара и небольших утечек газа, чтобы предотвратить разрастание незначительных аварий с нанесением ущерба здоровью персонала, повреждения и утраты оборудования и значительного загрязнения окружающей среды.

Система обнаружения пожарной и газовой опасности непрерывно контролирует атмосферу технологических площадок на возможные проявления опасности (присутствие огнеопасных и токсичных газов и возгораний) и принимает необходимые действия по обеспечению безопасности технологического оборудования и персонала посредством системы ПАЗ и системы громкоговорящей связи/общего оповещения (ГС/ОО).

Данный раздел проекта выполнен на основании стандартов и санитарных норм проектирования, действующих на территории Республики Казахстан и являющихся обязательными для проектируемого объекта:

Технический регламент ТР ЕАЭС 043/2017 - «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения»;

СН РК 2.02-02-2023 и СП РК 2.02-102-2022 Пожарная автоматика зданий и сооружений

СН РК 2.02-11-2002 – Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической и пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре;

СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

В связи с тем, что площадка запуска ОУ территориально расположена на площадке УКПНиГ, то для данной системы ПиГ действительны принципы построения системы, принятой для всего месторождения и объединенной с системой ПиГ УКПНиГ.

Структурная блок–схема системы ПиГ для площадки камеры запуска ОУ приведена на чертеже ELPG-910-FG-DB-0001.

На территории площадки предусмотрены 3 извещателя пламени, установленные на специальных стойках, ручной извещатель, светозвуковые оповещатели о пожаре.

Для обнаружения горючих газов применены инфракрасные датчики. Точки установок детекторов горючих газов выражаются в форме процентной доли от значения нижнего предела взрываемости (НПВ) и устанавливаются следующим образом:

- Низкая концентрация газа (тревожная сигнализация): 20 % от НПВ для точечных детекторов;
- Высокая концентрация газа (аварийная сигнализация): 50 % от НПВ для точечных детекторов.

Срабатывание аварийной сигнализации о наличии высокой концентрации горючего газа будет происходить при обнаружении газа несколькими датчиками.

На территории узла запуска ОУ Система обнаружения загазованности контролирует наличие утечек горючих газов по мажоритарной схеме 2 из 3 (910-BGG-001/002/003).

Система датчиков обеспечивает выходные сигналы в диапазоне 4-20мА.

К оборудованию Системы газообнаружения, которое установлено на данной площадке относятся также соединительные коробки, стойки для установки оборудования и светозвуковые оповещатели.

Сигналы системы ПиГ сведены в соединительную коробку, кабель от которой проложен по кабельной эстакаде в подстанцию SS-6, где расключаются на соответствующие существующие распределительные панели ПиГ для интегрирования в ИСУБ УКПНиГ.

План расположения оборудования системы ПиГ на площадке камеры запуска ОУ и план внешних сетей приведены на чертежах: ELPG-910-FG-LP-0001, ELPG-910-FG-LP-0002.

3.11 СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Проектом не предусматривается постоянное присутствие персонала на объектах трубопровода. На каждом узле запорной арматуры предусматривается оборудование для местного управления, сбора данных для дистанционного управления через соответствующие системы (ДУСД, ПАЗ, РСУ, СКТ).

Управление трубопроводом предусматривается через соответствующие операционные пульта ДУСД, расположенные на проектируемом заводе и УКПНиГ.

Передача необходимой информации по контролю трубопровода будет осуществляться по оптоволоконному кабелю, проложенному в одной траншее с трубопроводом от местной аппаратной LER (площадка запуска ОУ) до операторной проектируемого Завода.

Передача необходимой информации в ИСУБ УКПНИГ также будет передаваться по оптико-волоконному кабелю, проложенному до подстанции SS-6 и далее по существующим кабельным конструкциям в операторную УКПНИГ.

Прокладка кабеля ВОЛС будет выполнена согласно ТУ на прокладку, полученным от НКОК, нормам ПУЭ и нормативным документам на прокладку ВОЛС.

ВОК будет проложен в одной траншее с трубопроводом СНГ.

4 ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

Расчет нормативной продолжительности строительства трубопровода DN.219 выполнен согласно требований СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I», СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II» и по параметрам, приведенным в таблице Б.1.5.1, п.1 СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».

Основные проектируемые объекты:

1. Трубопровод д.219 мм – 18,581 км,
2. Кабельная линия подземно – 12,85 км.

Согласно СП РК 1.03-102-2014, п.5.5 Общие указания:

- 5.5.3 .. линейные сооружения: трубопровод с ответвлениями и лупингами, с узлами пуска и приема очистных устройств, с противопожарными устройствами и противоэрозийными сооружениями; переходы рек и других естественных и искусственных препятствий;
- 5.5.6 Продолжительность строительства линейной части трубопровода, как правило, установлена с учетом времени, необходимого на проведение испытаний трубопроводов гидравлическим или пневматическим способом, на заполнение трубопроводов.
- 5.5.7 Продолжительность строительства линейной части трубопроводов диаметром 720 мм и менее определяется нормами с применением коэффициента 0,85.

Данным проектом строительство вдольтрассового проезда не предусматривается.

1. Определение продолжительности строительства трубопровода д.219 мм.

Проект - протяженность проектируемого трубопровода д.219 – 18,581 км.

Норматив – магистральный трубопровод (линейная часть) -20 км.

Проектный показатель находится за пределами минимума норматива.

Согласно СП РК 1.03-101-2013 Р.4 Общие положения:

- п.4.2 «.. в случае расположения значений за пределами минимума или максимума нормативных значений, продолжительность строительства рассчитывается экстраполяцией».

$$T_{\text{э}} = T_{\text{min(max)}} \cdot \sqrt[3]{\frac{S_{\text{э}}}{S_{\text{min(max)}}}},$$

$T_{\text{э}}$ – экстраполируемая нормативная продолжительность строительства, мес.

$T_{\text{min(max)}}$ – минимальная (при экстраполяции в сторону уменьшения) или максимальная (при экстраполяции в сторону увеличения) нормативная продолжительность строительства, мес.;

$S_{\text{э}}$ – экстраполируемый нормообразующий показатель;

$S_{\text{min(max)}}$ - минимальная (при экстраполяции в сторону уменьшения) или максимальная (при экстраполяции в сторону увеличения) нормообразующий показатель.

- п. 4.10 Продолжительность строительства объектов, возводимых в районах пустынь и полупустынь и характеризуемых средней температурой июля выше 27° С и количеством осадков менее 300 мм в год рекомендуется устанавливать с коэффициентом 1,1.

Объект, характеристика	Норма продолжительности строительства, мес.				Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости										
	Таблица Б.1.5.1														
	в том числе														
	общая	подготовительный период	монтаж оборудования	Показатель	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1 Магистральный трубопровод (линейная часть)															
Протяженность, км:															
20	10	4	5 3-7	К	27	59	95	100							

Примечание: в графе «Монтаж оборудования» указаны: над чертой – продолжительность монтажа оборудования, под чертой – порядковые месяцы начала и окончания его выполнения.

T_{min} – 10 мес., S_{min} - 20км, $S_{э}$ – 18,581 км, $k=0,85$ - п.5.5.7 СП РК 1.03-101-2013, $k=1,1$ – п.4.10 СП РК 1.03-101-2013.

Общая продолжительность строительства трубопровода составит:

- $T_{э}=10 \times \sqrt[3]{18,581/20} = 10 \text{ мес} \times 0,85 \times 1,1 = 9,35 \text{ мес.}$

в том числе:

Продолжительность подготовительного периода:

- $T_{пп}=4 \times \sqrt[3]{18,581/20} \times 0,85 \times 1,1 = 3,74 \text{ мес.}$

Продолжительность монтажа оборудования:

- $T_{мо}=5 \times \sqrt[3]{18,581/20} \times 0,85 \times 1,1 = 4,6 \text{ мес.}$

Месяц начала монтажа оборудования

- $T_{нмо}=3 \times \sqrt[3]{18,581/20} \times 0,85 \times 1,1 = 2\text{-й месяц.}$

Месяц окончания монтажа оборудования определяется по формуле:

- $T_{мо} = T_{нмо} + T_{мо} - 1,$
- $T_{мо} = 3 + 5 - 1 = 6\text{-й месяц}$

2. Кабельная линия подземная – 12,85 км.

Объект, характеристика	Норма продолжительности строительства, мес.			Таблица Б.5.2.1 Показатель	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости														
	в том числе																		
	общая	подготовительный период	монтаж оборудования		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
22 Кабельная линия электропередачи																			
Напряжением 6-10-20 кВ, протяженностью, км																			
	2	1	-	-	К	100													
	3	1	-	-	К	100													
	5	2	-	-	К	100													
	10	4	-	-	К	74	100												

Согласно СП РК 1.03-101-2013 Р.4 Общие положения:

- п.4.2 «.. в случае расположения значений за пределами минимума или максимума нормативных значений, продолжительность строительства рассчитывается экстраполяцией».

$$T_{э} = T_{\min(\max)} \cdot \sqrt[3]{\frac{S_{э}}{S_{\min(\max)}}},$$

$T_{э}$ – экстраполируемая нормативная продолжительность строительства, мес.

$T_{\min(\max)}$ – минимальная (при экстраполяции в сторону уменьшения) или максимальная (при экстраполяции в сторону увеличения) нормативная продолжительность строительства, мес.;

$S_{э}$ – экстраполируемый нормообразующий показатель;

S min(max) - минимальная (при экстраполяции в сторону уменьшения) или максимальная (при экстраполяции в сторону увеличения) нормообразующий показатель.

Tmax – 4 мес., S max - 10км, Sэ – 12,85 км, κ=1,1 – п.4.10 СП РК 1.03-101-2013.

Общая продолжительность строительства кабельной линии составит:

- $Tэ=4κ^3\sqrt{12,85/10}=4 \text{ мес.} \times 1,1=4,4 \text{ мес.}$

При условии совмещения работ, продолжительность строительства составит:

- $9,35+4,4 \times 0,3=11 \text{ месяцев.}$

Технологическая насыпь на сорových участках -1 месяца.

Продолжительность строительства составит – 12 месяцев, в том числе, подготовительный период – 4 месяца.

Начало строительства – 31 марта 2025г.

Линейный график строительства

Период строительства, год	2025 г												2026 г			
	1 квартал			2 квартал			3 квартал			4 квартал			1 квартал			
Месяцы	март	апр	май	июнь	июль	авг	сент	окт	нояб	декаб	январь	февр	март	апр		
Календарный номер месяца	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4		
Порядковый номер квартала	1			2			3			4			5			
Порядковый номер месяца		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Подготовительные работы, в т.ч.сдача-приемка трассы, задел по сварке труб в плети, насыпи на сорах...	[График: 1-12]															
Закуп и доставка строительного материала, в том числе, оборудования	[График: 1-10]															
Строительство трубопровода д.219 стальной подземный, пересечения, переходы, КЗ, ОК1,2	[График: 1-12]															
Площадка Камеры запуска ОУ. Строительные/монтажные	[График: 1-12]															
Площадка охранного крана №1. Строительные/монтажные	[График: 1-12]															
Площадка охранного крана №2. Строительные/монтажные	[График: 1-12]															
Линейная часть трубопровода д.219, пересечения, переходы	[График: 1-12]															
Прокладка ВОЛС	[График: 1-12]															
ЭХЗ трубопровода	[График: 1-12]															
Строительство подземной кабельной линии, КТП	[График: 1-12]															
Автоматизация, Система связи	[График: 1-12]															
Очитка и испытание всех участков ГП	[График: 1-12]															
Пуско-наладка, сдача объекта	[График: 1-12]															
Задел нарастающим итогом																
Задел по кварталам																

Задел

Наименование объекта	Показатель	Нормативный задел по квартальным в % сметной с стоимости			
		К1	К2	К3	К4
Строительство Трубопровод СНГ	κ	1	2	3	4
Нормативная продолжительность	10	27	59	95	100
Расчетная продолжительность	12	0	27	59	95
Показатели	δ	Кварталы			
		1-й год- 2025 г.			2-й год- 2026 г.
Порядковый номер квартала	10/12	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал
8 - для расчета показателя задела	0,83	1	2	3	4
δ-коэффициент, равный дробной части в коэффициенте δ	0,83	0,83	1,66	2,49	3,32
Показатель К		0,83	0,66	0,49	1,00
Кварталы		Расчетные значения задела капвложений, % сметной стоимости			
Строительство Трубопровод СНГ (нарастающим итогом)		1	2	3	4
процент по кварталам		22	48	77	100
		22	26	29	23
		100,00%			
		77			23
		2025 г.			2026 г.

5 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА СТРОИТЕЛЬСТВА

Основные мероприятия общей организационно-технической подготовки строительства выполняют заказчик, генподрядная и субподрядные строительные организации.

При организации строительного производства на площадке строительства рекомендуется образовать «штаб» стройки, в функции которого входит обеспечение:

- согласованной работы всех участников строительства объекта с координацией их деятельности по вопросам, связанным с выполнением утвержденных планов и графиков работ, являются обязательными для всех участников независимо от их ведомственной подчиненности;
- комплексной поставки материальных ресурсов в сроки, предусмотренные календарными планами и графиками работ;
- выполнения работ с соблюдением технологической последовательности технически обоснованного совмещения;
- соблюдения правил техники безопасности и пожарной безопасности;
- соблюдения требований по охране окружающей природной среды.

Организация строительного производства включает решение следующих основных вопросов:

- обеспечение стройки проектно-сметной документацией;
- оформление финансирования строительства;
- заключение договоров подряда и субподряда на строительство;
- оформление разрешений и допусков на производство работ;
- обеспечение строительства подъездными путями, электро-, водоснабжением, системой связи и помещениями бытового обслуживания кадров строителей;
- организация поставки на строительство труб, оборудования, материалов и готовых изделий;
- разработка проектов производства работ генподрядной организацией.

При «штабе» создается система оперативно-диспетчерского управления, основной задачей которой является осуществление постоянного контроля за выполнением графиков производства работ на объектах и графиков обеспечения их материальными ресурсами, средствами механизации, автотранспорта и т.п.

Основные функции «штаба»:

- Анализ и обобщение поступающей оперативной информации о ходе строительства.
- Обеспечение постоянного взаимодействия всех участников строительства путем совместного решения возникающих оперативных вопросов.
- Взаимодействие с диспетчерской службой субподрядчиков

ПОС предусматривает комплексную механизацию строительно-монтажных работ и разделение видов работ по подрядным и субподрядным организациям.

В целях сокращения сроков строительства, строительство объектов выполняется параллельно. Строительство сооружений предусмотрено выполнять поточным методом путем создания комплексных строительных потоков по отдельным исполнителям работ в определенной последовательности в зависимости от приоритета, технологической последовательности строительства и продолжительности выполнения работ с разделением видов и объемов работ на соответствующие контракты. Основным принципом принятого метода должно быть наиболее полное использование производственной мощности строительных организаций (исполнителей работ) при равномерной и непрерывной загрузке строительных подразделений (строительных участков, бригад и звеньев).

В подготовительный период выполняются следующие организационные и технические работы:

- Работы выполняемые Заказчиком:

- утверждение рабочей документации для строительства;
- размещение заказов на оборудование, материалы в соответствии с заказными спецификациями;
- юридический отвод земель под строительство;
- заключение контрактов с Подрядчиками;
- открытие финансирования;
- получение и оформление разрешительной документации;

- уведомление территориального управления и других заинтересованных организаций о начале производства работ.
 - Работы выполняемые Подрядчиками:
- приемка и рассмотрение утвержденной в установленном порядке проектной документации;
- заключение договоров субподряда на строительство;
- размещение заказов на строительные материалы в соответствии с контрактом/договором;
- разработка, согласование и утверждение проекта производства работ (ППР);
- приемка геодезической разбивочной основы;
- оформление разрешительной документации на производство работ в охранной зоне действующих коммуникаций;
- приобретение средств индивидуальной и коллективной защиты, и средств пожаротушения;
- организация питания и медицинского обслуживания, обеспечение транспортными средствами для перевозки материалов, оборудования и строительного персонала;
- заказ и приобретение специального строительного оборудования, оснастки и приспособлений;
- уточнение мест размещения площадок для складирования строительных грузов и стоянок для строительной техники;
- уточнение мест размещения временного городка строителей;
- обучение рабочих и ИТР по специальностям, по охране труда, безопасным методам выполнения работ, по оказанию первой доврачебной помощи, противопожарной безопасности, по работе на грузоподъемных механизмах;
- перебазировка механизмов и строительного персонала для выполнения подготовительных работ;
- подготовка площадки разгрузки и приема материалов на ж.д. станциях (тупиках) и мест складирования;
- подготовка площадки для размещения временных зданий строительного участка и уточнение подъездных дорог к ним;
- организация доставки и установки блок – контейнеров на площадке временного строительного участка;
- организация работы служб по разгрузке и приемке материалов на ж.д. станциях и площадках складирования;
- доставка к месту работ и размещение на весь период строительства необходимого персонала (вахтовый поселок Самал).
- предварительная планировка площадок до проектной отметки, путем срезки и засыпки пониженных участков материалом по проекту с последующим уплотнением;
- ограждение площадок строительства Камеры запуска ОУ, охранных кранов №1,2, площадки трансформаторов – вид ограждения – по ситуации;

Конкретные обязательства Заказчика и Подрядчика определяются соглашением сторон в соответствии с Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 19 марта 2015 года № 229 «Об утверждении Правил организации деятельности и осуществления функций заказчика (застройщика)».

Строительство кабельной линии связи (ВОЛС), линии электроснабжения, ЭХЗ трубопровода осуществляется субподрядным способом на основе договоров с подрядчиком, сооружающим трубопровод или подрядным способом на основе договора с заказчиком специализированных организаций.

Форма организации строительства, количество привлекаемых средств, для выполнения работ в сроки, определяемые заказчиком, будут формироваться каждым отдельным соискателем в составе тендерных предложений по строительству.

Оценка тендерных предложений поступивших со стороны участников тендера будет определена с технической и коммерческой сторон, на основании которых заказчик получит возможность выбрать оптимальный вариант.

Субподрядчикам передается ПСД, график производства работ по объектам, на которых предусматривается выполнение работ субподрядчиком, техническая документация на закрепленные на местности знаки полосы временного отвода земель, места пересечения проектируемым трубопроводом коммуникаций, дорог; разрешение на производство специальных работ, выполнение которых требует согласия соответствующих организаций (на переходах через железные и автомобильные дороги, линии электропередачи, работа вблизи действующих трубопроводов и т.д.), графики поставки материалов, конструкций и оборудования. Вопросы обеспечения строительными материалами, ГСМ, складскими помещениями, питанием для производства субподрядных работ, решаются заказчиком и подрядчиком при заключении договора субподряда и отражаются в ППР.

Сроки поступления на железнодорожную станцию конструкций, оборудования труб, изоляционных и других материалов, перевозка их автотранспортом, складирование на строительной площадке, а также укрупнительная сборка должны быть увязаны календарно.

Все работы будут осуществляться вахтовым методом, для этого возможно привлечение подрядчика, имеющего постоянный вахтовый поселок на контрактной территории заказчика (вахтовый поселок Самал) на договорной основе.

В составе затрат по строительно-монтажным работам должны быть учтены дополнительные затраты подрядчика на временные здания и сооружения, перебазировку техники, содержание вахтовых поселков и т.д.

Продолжительность вахты принята 28 дней по 12 часов, в том числе 1 час на обед, а также время, затраченное на дорогу ~1 час.

Согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» для обеспечения своевременной подготовки и соблюдения технологической последовательности работ выделены подготовительный и основной периоды строительства.

5.1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА

В этот период Заказчик совместно с Генподрядчиком и районным акиматом решают вопросы:

- обустройства площадки приемки строительных грузов, обеспечивающих складирование и временное хранение поступающих грузов с производственной базы подрядчика;
- схемы транспортировки грузов от производственной базы до строительной площадки;
- обеспечения строительства водой на хоз-питьевые и производственные нужды;
- энергоснабжения строительства;
- обеспечения строителей продуктами питания;
- медицинского обслуживания работников-строителей на объекте;
- разработки мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций (пожар, авария);
- организации контроля качества работ (Генподрядчиком и Заказчиком).

Кроме этого, Генподрядчик решает непосредственно вопросы по:

- комплектации рабочими и ИТР;
- комплектации строительных бригад и звеньев машинами и механизмами;
- организации строительства;
- обеспечению охраны труда и пожарной безопасности.

В подготовительном периоде строительства линейного объекта следует выделять три этапа:

- организационный;
- мобилизационный;
- подготовительно-технологический.

На организационном этапе должна быть рассмотрена и согласована проектно-сметная документация, необходимая для начала строительства данного трубопроводного объекта, проработаны вопросы комплектации и социального развития.

На мобилизационном этапе должны выполняться внедрассовые подготовительные работы.

На подготовительно-технологическом этапе следует выполнять вдольтрассовые подготовительные работы.

Организационный этап

Организационные мероприятия строительной организации - комплектация парка машин и механизмов, подготовка кадров, решение вопросов размещения строителей, размещения или использование существующей производственной базы.

Организационный этап инженерной подготовки строительного производства включает следующие мероприятия:

Заказчику необходимо:

- получить разрешение на строительство в местных органах власти;
- определить поставщиков строительных материалов, разместить заказы на арматуру, трубы, строительные конструкции и изделия;
- отвести территории и трассы строительства в натуре;
- определить подрядчика и заключить с ним договор подряда;
- передать исполнителю работ проектную документацию, прошедшую экспертизу, согласованную и утвержденную в установленном порядке;
- организовать транспортную схему доставки и хранения грузов;
- решить вопрос использования существующих инженерных сетей для обеспечения нужд строительства;
- определить места утилизации строительного мусора, лома.

При сдаче трассы заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала выполнения строительно-монтажных работ передать поэтапно подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на полосе строительства пункты основы в соответствии с СН РК 1.03-03-2023 «Геодезические работы в строительстве».

Одновременно с приемкой трассы трубопровода должна быть осуществлена приемка оси линии технологической связи.

В процессе сдачи-приемки трассы подрядчик должен принять от заказчика документы на отвод земельных участков на период строительства трубопровода.

Подрядчику необходимо:

- получить и изучить ПСД, провести ее входной контроль, проработать вопросы поставки строительных материалов и конструкций;
- решить вопросы размещения строителей и строительного городка;
- заключить договоры подряда-субподряда на капитальное строительство, решить вопросы обеспечения ГСМ;
- провести рекогносцировку выбранной трассы и строительных площадок;
- решить вопросы использования существующих коммуникаций, местных материалов;
- оформить разрешения (наряды, ордера) и допуски на производство работ;
- сформировать кадровый состав строительно-монтажных подразделений в соответствии с потребностью.
- обеспечить передислокацию строительно - монтажной организации;
- принять от заказчика геодезическую разбивочную основу;
- разработать проект производства работ (ППР) и технологические карты выполнения отдельных видов работ и согласовать с техническими службами заказчика;
- оповестить службы технического надзора Заказчика о готовности к реализации целей проекта и оформить акты и разрешительные документы на производство работ.

Мобилизационный этап. Внетрассовые подготовительные работы

- подготовка площадок под базу строительной организации, временных бытовых помещений и конторы; склада для хранения материалов и конструкций, открытых складов, стоянки для строительной техники;
- сооружение временного участка поддержки СМР,
- сооружение временных складов,
- подготовка сварочных баз (или аренда существующих);
- решение вопроса технического обслуживания машин на период строительства;
- решение вопроса снабжения водой, электроэнергией, канализации, связи;
- уточнение сведений о ближайших карьерах, источниках забора и утилизации воды;
- строительство технологической насыпи на сорových участках;
- сварку труб в секции на трубосварочной базе;
- подготовка площадок для производства работ (котлованов), на пересечениях через а/д, ж/д;
- приемка и складирование труб (запас труб не менее 50-80% всего запланированного количества), отводов, материалов, оборудования;
- старт сварки труб в секции в базовых условиях.

Рабочая группа проекта

Для выполнения работ Подрядчик из состава своей администрации создает рабочую группу. Рабочая группа включает в себя:

- Персонал Подрядчика;
- Группу управления проектом;
- Производственный персонал контроля и координации за выполнением подготовительных, строительного-монтажных работ и проведения испытаний.
- Рабочие группы подрядчиков/субподрядчиков по видам работ.

Сроки поступления на железнодорожную станцию конструкций, оборудования труб, изоляционных и других материалов, перевозка их автотранспортом, складирование в строительном городке, а также укрупнительная сборка должны быть увязаны календарно.

Подготовительно-технологический этап

На подготовительно-технологическом этапе должны выполняться первоочередные и совмещенные вдольтрассовые работы:

- восстановление закрепления оси трассы и пикетажа, детальная разбивка горизонтальных и вертикальных кривых, разметка строительной полосы, выноска пикетов за ее пределы,
- расчистка и планировка строительной полосы,
- первоочередные работы по сварке труб в секции в базовых условиях, вывозка трубных секций на трассу.

Перед началом строительства подрядная строительного-монтажная организация должна выполнить на трассе следующие работы:

- произвести контроль геодезической разбивочной основы с точностью линейных измерений не менее 1/500, угловых 2' и нивелирования между реперами с точностью 50 мм на 1 км трассы. Трасса принимается от заказчика по акту, если измеренные длины линий отличаются от проектных не более чем на 1/300 длины, углы не более чем на 3° и отметки знаков, определенные из нивелирования между реперами, - не более 50 мм;
- установить дополнительные знаки (вехи, столбы и пр.) по оси трассы и по границам строительной полосы;
- вынести в натуру горизонтальные кривые естественного (упругого) изгиба через 10 м, а искусственного изгиба - через 2 м;
- разбить пикетаж по всей трассе и в ее характерных точках (в начале, середине и конце кривых, в местах пересечения трасс с подземными коммуникациями). Створы разбиваемых точек должны

закрепляться знаками, как правило, вне зоны строительного-монтажных работ. Установить дополнительные реперы через 2 км по трассе.

- выделить места разворотных площадок;
- устроить открытые площадки складирования, которые организуются в зоне действия монтажных кранов;
- доставка на объект строительной техники, материалов, конструкций, оборудования.
- доставка труб, строительных материалов, машин и механизмов на площадки складирования/стоянки для техники;
- определение технологического проезда для строительства;
- погрузочно-разгрузочные работы на площадках складирования;
- при въезде на площадки вывесить информационный щит с реквизитами и планом пожарной защиты строящегося объекта, устройство защитных ограждений, обеспечивающих безопасность производства работ;
- выполнить работы по устройству наружного освещения.
- установить щиты с набором первичных средств пожаротушения,

До начала производства работ в местах расположения действующих сооружений и коммуникаций должны быть разработаны с организациями, эксплуатирующими эти сооружения, положения о взаимодействии строителей и эксплуатационщиков с определением зоны и границы строительной площадки. Положение о взаимодействии должно быть утверждено руководителями обеих организаций.

Дополнительно:

- расчистить полосу отвода трубопровода;
- удалить все мешающее, находящиеся вне полосы отвода;
- осуществить мероприятия, обеспечивающие минимальное промерзание грунта в полосе траншеи;
- устроить временные приобъектные и пристанционные базы или склады для хранения материалов и оборудования (или арендовать существующие);
- подготовить временные производственные базы и площадки для производства сварочных, бетонных и других работ;
- создать систему диспетчерской связи;
- подготовить строительные площадки для производства строительного-монтажных работ по сооружению переходов трубопроводов через естественные и искусственные препятствия;

Расчистка трассы на период строительства должна производиться в границах полосы отвода и на площадках Охранных кранов № 1,2, Трансформаторной.

В зимний период расчистку следует производить в два этапа: в зоне проезда транспорта и работы строительных машин - заблаговременно до начала основных работ, а в зоне рытья траншеи - непосредственно перед работой землеройных машин на длину, обеспечивающую их работу в течение смены.

С момента начала работ до их завершения Подрядчик должен вести журнал производства работ с отражением в нем хода и качества работ, а также фактов и обстоятельств, имеющих значение в отношениях Заказчика и Подрядчика.

Строительство осуществляется подрядной строительной организацией и субподрядчиками, выбранными на конкурсной основе.

Руководство проектом будет осуществляться инженерно-техническим персоналом подрядчика.

5.2 Основной период

В основной период выполняются строительные-монтажные работы по прокладке линейной части газопровода с устройством площадок пуска очистных устройств, охранных кранов №1,2, подземной линии электропередач, электрохимзащиты и системы связи и телемеханики.

Таблица 5.2-1 Основные СМР

№ п/п	Наименование работ	Нормативная трудоемкость, тыс. чел.-ч
1	2	3
Площадки		
1.	Планировка территории площадок Охранных кранов №1,2	0,026
2.	Площадка камеры запуска ОУ. Строительные работы	1,145
3.	Площадки охранных кранов №1,2.Фундамент под свечу вытяжную СВ-1(2 шт.). Площадка трансформаторов. Ограждение анодного поля. Строительные работы	1,293
4.	Монтажные технологические работы на площадках КЗ ОУ, Охранных кранов №1,2	2,086
5.	Электроснабжение, заземление, электрообогрев электроосвещение. Площадка охранного крана №1,2.Площадка камеры пуска скребка	0,543
6.	Электрооборудование площадки трансформаторов	0,17
7.	Автоматизация на площадках КЗ ОУ, Охранных кранов №1,2	3,142
8.	Пожарная сигнализация на площадке КЗ ОУ	4,534
9.	Первичные средства пожаротушения площадок КЗ ОУ, Охранных кранов №1,2	0,006
	Всего :	12,945
Линейная часть		
1.	Строительство трубопровода СНГ, Переходы	64,138
2.	Прокладка кабеля ВОЛС в одной траншее с трубопроводом СНГ.	1,827
3.	Вдольтрассовый кабель электроснабжения подземный	7,708
4.	Электрохимзащита трубопровода СНГ	5,975
	Всего :	79,648
	ИТОГО, тыс. чел-час	92,593

Основные виды работ при строительстве:

- погрузо-разгрузочные работы;
- транспортные работы.
- земляные работы;
- антикоррозионные работы;
- сварочно-монтажные работы;
- устройство пересечений трубопроводов с действующими коммуникациями;
- монтаж линейных участков трубопроводов;
- очистка полости и гидравлические испытания на прочность и герметичность;
- работы по прокладке ВОЛС;
- работы по прокладке подземной кабельной линии электроснабжения;
- работы по устройству ЭХЗ трубопровода;

- строительные работы на площадках;
- бетонные и ж/б работы;
- технологическая обвязка на площадках;
- электрообогрев стальных трубопроводов на площадках;
- теплоизоляция трубопроводов на площадках;

Основные работы начинают после проведения комплекса подготовительных работ. На все виды основных работ, изложенных в ПОС, составляются технологические карты, ППР.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с проектом производства работ (ППР), разработанным строительной организацией с учетом местных условий, наличием машин и механизмов, приспособлений.

В ППР необходимо отразить вопросы по технике безопасности, противопожарной безопасности, увязанные с технологией выполнения работ.

5.3 ОРГАНИЗАЦИЯ ВРЕМЕННОГО УЧАСТКА ПОДДЕРЖКИ СМР

В состав подготовительных работ, предшествующих объему работ, связанному непосредственно с прокладкой трубопровода СНГ входит организация временного участка поддержки СМР для кратковременного отдыха, питания персонала во время рабочей смены на месте, указанном в ППР. Временный городок должен размещаться за пределами санитарно-защитной зоны, то есть на расстоянии не менее 7 км от края УКПНИГ.

Здесь планируется разместить строительную технику, временный лагерь, который будет оснащен сооружениями временных объектов, таких как офис, укрытия, помещения для приема пищи, туалеты, душевые; пункты оказания первой помощи, инженерные системы обеспечения: электроэнергия – передвижные генераторы, питьевое водоснабжение - бутилированная питьевая вода, противопожарные средства, а также площадка для хранения материала, стройбаза, площадка для временного хранения отходов с твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) покрытием (согласно МЗ РК № ҚР ДСМ-331/202 от 25.12.2020 г. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»).

Проектом предусматривается основное размещение несгораемых материалов и конструкций на базах подрядчика, а в рабочей зоне по месту в границах отдельных строительных участков - на отведенных во временное пользование территориях, не допуская их перенасыщения. При необходимости, временные здания и сооружения могут быть перенесены по мере продвижения работ.

Количество материалов и изделий, завозимых на объект, устанавливается сменной выработкой. Учитывая, что при строительстве строительные материалы и изделия укладываются в пределах рабочих зон, рекомендуются открытые складские площадки.

Размещение строителей предполагается в существующем/арендном вахтовом поселке с ежедневной доставкой на объект и с объекта.

5.4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК

Приобъектные склады, открытые складские площадки организовать в зоне действия монтажных кранов. Последовательность заполнения складских площадок осуществляется согласно графика производства работ с накопительных площадок. Бетонные смеси и растворы к месту укладки доставляются централизованно в бетоновозах-миксерах с бетоно-растворного узла, организованного в зоне УКПНИГ.

Территория строительной площадки (полоса отвода) должна быть спланирована так, чтобы сток поверхностных вод осуществлялся за счет соответствующих уклонов и устройства водоотводных канав.

Установить временное ограждение площадки строительства Камеры запуска очистных устройств, т.к она находится в пределах действующего предприятия, в местах проведения строительно-монтажных работ на проектируемых площадках на трассе, установить сигнальное ограждение.

Работы по установке блочного оборудования, поднятия труб на эстакаду предлагается осуществлять с использованием самоходных колесных кранов, например, КС 59712 «Ивановец», грузоподъемность 32 т со стрелой 8,7-27 м. Работа кранов по монтажу оборудования и блок - боксов начинается после устройства фундаментов и окончания строительных работ.

Бетонирование фундаментов осуществляется с использованием автобетоносмесителя и автобетонососа. Бетон для Площадки запуска ОУ доставляется в готовом виде, для площадок Крановых узлов №1,2 - готовится в построечных условиях (уточнить в ППР).

Проектом предусматривается основное размещение несгораемых материалов и конструкций выполнять на базах подрядчика, а в рабочей зоне по месту - в границах отдельных строительных участков на отведенных во временное пользование территориях, не допуская их перенасыщения. Количество материалов и изделий, завозимых на объект, устанавливается сменной выработкой.

Размещение отвала разрабатываемого грунта для обратной засыпки предусматривается вдоль бровки траншеи в пределах полосы рабочей зоны.

Подъезды строительной техники к участкам выполнения работ предусмотрены с существующих дорог.

Строительные машины и механизмы, используемые при производстве работ по устройству проектируемых газопроводов на отдельной захватке, предусматривается размещать только в ее границах.

В не рабочее время строительные машины и механизмы должны быть убраны с зоны производства работ на специально отведенные площадки, согласованные с заказчиком.

Укладка материалов и конструкций должна осуществляться с соблюдением требований безопасности.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭНЕРГОРЕСУРСАХ

До начала монтажа должны быть завершены работы по обеспечению строительства постоянной электроэнергией. Проектирование, размещение и сооружение сетей электроснабжения производятся согласно ГОСТ 12.1.046-2014 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Нормы освещения строительных площадок», ГОСТ12.1.013-78 «Строительство. Электробезопасность. Общие требования».

Разводка электроэнергии от дизельных электростанций до распределительных щитов потребителей предусматривается электрокабелем на низких опорах.

Обеспечение строительства сжатым воздухом предусматривается от передвижных компрессорных установок типа ЗИФ ПВ-10, либо их аналоги.

Применяемые при производстве газорезательных и сварочных работ кислород, пропан и углекислый газы, поставляются в баллонах.

В число электроприемников входят:

- электродвигатели для привода машин и оборудования;
- электрическое освещение;
- электрическая сварка;
- электропрогрев бетона, кладки, грунта;
- прогрев трубопроводов.

Электроснабжение строительной площадки осуществлять от передвижных дизельных электрогенераторов типа ДЭС 100 GENPOWER, RICARDO, WEICHAИ мощностью 100 кВт, либо их аналогами. Один дизельный генератор располагается непосредственно на строительной площадке, который перемещается по мере необходимости вдоль трассы проектируемого газопровода. Второй размещается на временной площадке, указанной в ППР. Также предусмотрен один резервный генератор.

ПОТРЕБНОСТЬ В ВОДЕ

Снабжение стройплощадки водой на производственно-технические и хозяйственные нужды, в том числе и противопожарные, осуществляется путем подвоза отбираемой из системы водоснабжения УКПНИГ воды автоцистернами.

Основными потребителями воды на строительстве являются строительные машины, механизмы, технологические процессы (полив грунта насыпи земляного полотна при уплотнении, устройство щебеночного основания и дополнительного песчаного слоя, укрепительные работы, промывка трубопроводов), расходы на хозяйственно-бытовые нужды и для наружного пожаротушения. Точки подключения к источникам воды согласовывает Заказчик, либо вода привозится автотранспортом.

Система пожаротушения - в соответствии с условиями на действующем предприятии.

На стройплощадках должен быть обеспечен дневной запас питьевой воды (бутилированная).

ОСВЕЩЕНИЕ

Проектом предусмотрено в темное время суток освещение переносными прожекторами строительной площадки, участков работ и рабочих места, проездов и подходов к ним согласно ГОСТ 12.1.046-2014 ССБТ "Нормы освещения строительных площадок".

Для освещения строительной базы применяется воздушное временное электроосвещение, либо от имеющейся техники (передвижных дизель генераторов, оборудованных прожектором).

СВЯЗЬ

Во время строительства Подрядчик обеспечивает мобильную телефонную связь за счет собственных средств или пользуется связью заказчика по договору.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ИНВЕНТАРЬ

Необходимо обеспечение строительных площадок противопожарным инвентарем.

ХОЗ-БЫТОВЫЕ И СТРОИТЕЛЬНЫЕ ОТХОДЫ

На территории стройплощадки будут установлены биотуалеты. Образующиеся хозяйственно-бытовые сточные воды по мере их накопления будут вывозиться специализированной сервисной компанией по договору. После окончания строительства биотуалеты будут демонтированы, а территория восстановлена.

Сбор производственных отходов, строительного и бытового мусора на строительной площадке предусматривается в металлические контейнеры, установленные в строго отведенных местах, указанных подрядчиком при разработке ППР.

Вывоз осуществляется автотранспортом по мере накопления в соответствии с требованиями действующих санитарных норм.

Складирование строительного мусора на строительной площадке не предусматривается. Запрещается захоронение отходов строительства на строительной площадке или в полосе отвода.

Хозяйственно-бытовые воды будут направляться в существующие очистные сооружения в/п Самал, производственные стоки, образующиеся при гидравлических испытаниях, через существующие дренажные системы будут направляться на УОСВ на УКПНИГ для дальнейшей очистки и сброса в ПРЖТО.

РАЗМЕЩЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Размещение строителей предполагается в вахтовом поселке Самал. Доставка до места работ – автотранспортом.

5.5 ВАХТОВЫЙ МЕТОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Все работы будут осуществляться вахтовым методом, для этого будет привлечен подрядчик имеющий постоянный вахтовый поселок на контрактной территории заказчика (вахтовый поселок Самал) на договорной основе. При строительстве трубопровода рабочий персонал предположительно будет проживать в Вахтовом поселке Самал, расположенном вблизи УКПНИГ. Организация завтрака и ужина там же.

В составе затрат по строительным работам необходимо учесть дополнительные затраты подрядчика на временные здания и сооружения, перебазировку техники, содержание вахтовых поселков и т.д.

Продолжительность вахты принята 28 дней по 12 часов, в том числе 1 час на обед, а также время, затраченное на дорогу ~1 час.

Вахтовый режим труда и отдыха работников определяется вахтовым циклом, включающим продолжительность вахты и вахтовой смены (ежедневной работы), внутрисменный режим труда и отдыха, междусменный, вахтовый и межвахтовый отдых.

Работы организуются в соответствии с Трудовым Кодексом Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК, статья 135 Вахтовый метод работ.

Таблица 5.5-1 Строительное хозяйство

№п.п.	Наименование работ	Наименование строительного хозяйства	Примечание
-------	--------------------	--------------------------------------	------------

№п.п.	Наименование работ	Наименование строительного хозяйства	Примечание
1	Прием, освидетельствование и складирование труб, строительных материалов, изделий и конструкций и других грузов, поступающих по железной дороге.	Пристанционная выгрузка с площадками для разгрузки и кратковременного хранения	ж/д ст. Искене, Таскескен, Карабатан, Атырау
2	Текущий ремонт и обслуживание машин и механизмов	Передвижная механическая мастерская	Размещена на строительной базе подрядчика
3	Хранение и выдача инструментов, материалов, спецодежды, приборов и др	Складское хозяйство	-- //--+ временный участок поддержки СМР
4	Контроль качества строительных процессов	Служба качества с передвижной лабораторией	-- //--
5	Транспортное обслуживание (перевозка грузов и рабочих)	Автотранспортная служба	Временный участок поддержки СМР, расположенный недалеко от площадок строительства
6	Бытовое обслуживание и жизнеобеспечение работающих		Размещение в существующем вахтовом поселке
7	Организационная связь на период строительства		Использование существующей системы связи. (Мобильная, спутниковая связь, интернет)

5.6 САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ТРУДА И БЫТОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

При обустройстве рабочих мест и создании бытовых условий для работающих, победившая в тендере Подрядная организация должна руководствоваться следующими нормативами:

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49 «Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»;

Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2022 года № ҚР ДСМ-52 «Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям"»;

Приложение 4 «Санитарно-эпидемиологические требования к технологическим и сопутствующим объектам и сооружениям, осуществляющим нефтяные операции» к приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года «Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» № ҚР ДСМ -13;

Положениями Главы 12, статья 135.Вахтовый метод работ Трудового кодекса РК от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК.

При проведении строительного-монтажных работ Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям указанных Санитарных правил и нормативов.

Санитарно-эпидемиологические требования к объектам и организациям строительства на период введения ограничительных мероприятий, в том числе карантина в соответствии с Главой 3 Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49.

Основные аспекты – организация рабочих мест, организация мест проживания, организация питания, питьевого и хоз-бытового водоснабжения и водоотведения.

6 ПОТРЕБНОСТЬ В РЕСУРСАХ

6.1 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В КАДРАХ

Общая продолжительность строительства с учетом совмещения ряда работ составит 12 мес., в том числе, подготовительный период 4 мес. При организации режима труда и отдыха (РТО) в ППР необходимо предусмотреть перерывы и организацию приема пищи работников. На работу и с работы работников доставляют автотранспортом.

Средняя численность рабочих кадров (Р) рассчитана на основании трудоёмкости строительно-монтажных работ.

РТО с продолжительностью смены 12 часов в одну смену.

Годовой фонд рабочего времени по производственному календарю 2025г. -1997 часов.

Среднемесячный фонд рабочего времени -1997/12=166,42 часов.

Нормативные трудозатраты по объекту строительства -92593 чел/часов.

Трудозатраты по объекту с учетом коэффициентов согласно НДЦС РК 8.04.09-2022 -108888 чел/час.

- 1,05 к трудоёмкости (НДЦС РК 8.04.09-2022, п.5.10.14.2);
- 1,12 к трудоёмкости (НДЦС РК 8.04-09-2022 , Приложение Г);

Количество работающих по расчетному сроку строительства (1 вахта):

$108888/12/166,42=55$ чел.

Таблица 6.1-1 Распределение занятых в строительстве

Объекты кап. строительства	Всего, Чрасч	Рабочие, Чрасч	ИТР, Чрасч	Служащие, Чрасч	МОП и охрана, Чрасч
1	2	3	4	5	6
Производственного назначения,%	100	80,2	13,2	4,5	2,1
по объекту, человек	55	44	7	2	1

Количество работающих в наиболее многочисленную смену,70% рабочих,80% ИТР, МОП, охрана, Чмногоч=39 человек.

Количество вахтовых потоков определяется исходя из графиков сменяемости, разрабатываемых в ППР. Ориентировочное число вахтовых циклов (поездки на вахту и на отдых к месту проживания):

$(12\text{мес.} \times 166,42) / (24,92 \text{ дн.} \times 12\text{час}) = 7$ циклов.

Списочная численность сменного вахтового персонала Чв любой категории определяется числом работников, находящихся на объекте (на вахте) (Ч) и на сменном отдыхе (Чо): $Чв=Ч+Чо$.

Число работников, находящихся на вахте (Ч) = 55 человек.

Число работников, находящихся на сменном отдыхе - $Чо=Ч(Кпер-1)$, $Чо=55 \times (1,8-1)=44$ человека.

$Кпер=1,8$ (Приложение В НДЦС РК 8.04-09-2022-см. Приложение 1-1 текущей записки);

Таким образом, списочная численность составит:

$Чв=Ч+Чо=55+44=99$ человек.

Таблица 6.1-2 Списочная численность работающих:

Объекты кап.строительства	Всего	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
1	2	3	4	5	6
Производственного назначения, %	100	80,2	13,2	4,5	2,1
по объекту, чел.	99	79	13	4	2

Потребность в строительных кадрах покрывается местными специалистами. Состав бригад по видам работ, квалификацию работников принимать в соответствии с требованиями технологических карт на виды работ. Эти вопросы должны быть рассмотрены и изложены в составе «проекта производства работ» (ППР), который разрабатывает производитель работ (подрядчик).

6.2 ПОТРЕБНОСТЬ ВО ВРЕМЕННЫХ ИНВЕНТАРНЫХ ЗДАНИЯХ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Потребность в административно-хозяйственных и бытовых помещениях определена, исходя из численности персонала строительства и нормативных показателей на одного человека, согласно «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» часть 1, стр.138, 139, № ҚР ДСМ-52 от 16 июня 2022 г. «Санитарно-эпидемиологические требования к административным и жилым зданиям», № ҚР ДСМ-49 от 16 июня 2021 года «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства».

По условиям строительства (Группа производственных процессов-2г-СП РК 3.02-108-2013) необходимая номенклатура инвентарных зданий для данной строительной площадки состоит из трех функциональных групп зданий.

Здания санитарно-бытового назначения: Гардеробная; душевая; умывальная; сушилка; помещение для обогрева рабочих; столовая; здравпункт, уборная.

Здания административного назначения: контора.

Здания складского назначения: Склад отапливаемый: материально-технический; Склад неотапливаемый: материально-технический; Навес.

Санитарно-бытовые помещения должны оборудоваться мебелью и необходимым инвентарем, которые прочно прикрепляются к полу и стенам.

Гардеробные для хранения рабочей одежды, санузлы, душевые, умывальники оборудуются отдельно для мужчин и женщин.

Потребность во временных санитарно-бытовых и административных помещениях определяется исходя из численности работников, занятых на строительстве.

Все строительные рабочие должны быть обеспечены питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных норм.

На площадке производства работ необходимо иметь установку для приготовления кипяченой воды.

Устройства в помещениях для сушки одежды и обуви должны обеспечивать полное просушивание одежды и обуви к началу рабочей смены.

Стены, полы, оборудование гардеробных и душевых должны подвергаться влажной уборке и дезинфекции после каждой смены.

Пункты питания должны быть расположены отдельно от бытовых помещений.

Для предупреждения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые на строительстве должны проходить обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры (освидетельствования).

В бытовых помещениях должны иметься аптечки для оказания первой медицинской помощи.

Медицинский пункт согласно СН РК 1.03-02-2007 оборудуется при списочной численности от 50 до 150 человек (12 м2).

Таблица 6.2-1 Результат расчета требуемых площадей бытовых и административных зданий №№/п.п.	Наименование	Норма, м ²	Потребное количество, м ²	Принимаемое временное здание
1	2	3	4	5
ИТР, Читр	Работающие всего, Чобщ	Работающие в многоч.смену, Чмс		
7	55	39		
	Здания административного назначения:			
1	Контора строительного участка ИТР 6 м ² х Читр	6	42	В связи с отсутствием исходных данных, подбор осуществить на стадии ППР
	Здания санитарно-бытового назначения:			
2	Бытовое помещение 6 м ² х Чобщ. (для размещения работающих вахтовым методом)	6	328	
3	Гардеробная 0,6 м ² х Чобщ	0,6	33	
4	Душевые 0,82 м ² х Чмс	0,82	32	
5	Умывальные 0,62 м ² х Чмс	0,62	24	
6	Сушилка 0,2 м ² х Чмс	0,2	8	
7	Обогрев работающих 0,1 м ² х Чмс	0,1	4	
8	Комната приема пищи - столовая 0,45 м ² х Чмс. Комната приема пищи должна быть не менее 12 м ²	0,45	18	
9	Биотуалет, Чмс, мужч/женщ (Чмс х 0,3) х 0,14 + (Чмс х 0,7) х 0,07, м ²	0,3/0,7; 0,14/0,07	4	
10	Места для курения, укрытия от атмосферных осадков, солнечной радиации, 0,2 м ² х Чмс	0,2	8	

Согласно п.17 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-331/202 от 25.12.2020 года, Площадку для временного хранения отходов расположить на территории временного участка поддержки СМР с подветренной стороны. Площадку покрыть твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) материалом, обваловывать. Установить два контейнера с крышкой (уточняется в ППР).

Потребность в складских помещениях определена на 1 млн. тенге. стоимости строительно-монтажных работ в наиболее напряжённый год строительства согласно «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» часть 1, стр. 49-50, табл. 29.

Таблица 6.2-2 Потребность в складах

№№/п.п.	Наименование складских помещений	Ед.изм.	Потребность на 1 млн. тенге. годового объема СМР	Расчетная площадь склада на единицу измерения с учетом проходов и проездов (Потребность на год)
1	2	3	4	5
1	Закрытый материальный склад отапливаемый: химикаты, краски, олифа, спецодежда, обувь и др.	м ²	24	46
2	Закрытый материальный склад, не отапливаемый, для хранения: цемент, гипс, известь, войлок, минвата, пакля, термоизоляционные материалы, сухая штукатурка, клей, фанера, провода, тросы, сталь кровельная, инструмент, гвозди, скобяные изделия и др.	м ²	51,2	97
3	Склад-навес: сталь арматурная, гидроизоляционные материалы и др.	м ²	76,3	145
4	Открытые складские площадки: щебень, песок, сборные конструкции, трубы, опалубка и др.	м ²	300	570

6.3 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ВОДЕ, ПАРЕ, КИСЛОРОДЕ И СЖАТОМ ВОЗДУХЕ

Общая потребность в энергоресурсах и воде определяется по укрупненным показателям в соответствии со Справочными материалами «Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ» Издательство Капитал, Алматы 2012.

Расчет потребности в электроэнергии, сжатом воздухе, кислороде и воде произведен исходя из норм расхода на 1 млн. тенге годового объема строительно-монтажных работ, в соответствии с «Расчетными нормативами для составления проектов организации строительства» часть 1, раздел 1, таблицы 2, 6, 7, 9, 11. Годовой объем СМР составляет, ориентировочно, 1,9 млн. тенге в расчетных ценах.

Таблица 6.3-1 Потребность в ресурсах

№№/ п.п.	Наименование ресурсов	№ Таблицы	Ед.изм.	Поясной коэфф.К1 ,Приложение1	Поясной коэфф.К 2,Приложение2	Норма на 1 млн.тенге. СМР в год	Всего на год строительства
1	Электроэнергия	Табл.2	КВА	0,78		150	223
2	Пар	Табл.6	кг/час	0,78		160	237

№№/ п.п.	Наименование ресурсов	№ Таблицы	Ед.изм.	Поясной коэфф.К1, Приложение1	Поясной коэфф.К2, Приложение2	Норма на 1 млн.тенге. СМР в год	Всего на год строительства
3	Топливо для обогрева временных зданий	Табл.5	тонн	0,78		52	77
4	Вода, кроме пожаротушения	Табл.7	л/сек	-	0,86	0,2	0,33
5	Передвижные компрессоры	Табл.9	шт		0,86	3,2	5
6	Кислород	Табл.11	м3		0,86	4400	7201

При строительстве объекта потребность в воде определяется суммой расхода воды:

- на производственные нужды;
- на хозяйственно-бытовых и питьевые нужды на строительной площадке;
- на противопожарные цели.

Таблица.6.3-2 Потребность в воде. Водоотведение

	Наименование	Показатели
	Расчёт количества хозяйственно-бытовых стоков	
	$Q = ((q \cdot n' \cdot K_{см.} + n \cdot q'') \cdot 352 \cdot (t_{мес.} / 12)) / 1000$	
Q	Общий расход воды (хоз-быт.нужды) на период строительства, м.куб	381,4
q	удельный расход воды л. на 1 чел. в смену. Норма расхода воды на строительных площадках при отсутствии канализации на 1 работающего в смену составляет 15 л;	15
n'	количество работающих в одну наиболее многочисленную смену	37
K _{см.}	количество смен в сутки	1
q''	q - удельный расход воды на 1 человека принимающего пищу. Норма расхода воды на строительных площадках для столовых (буфетов) на 1 человека принимающего пищу составляет 10-15 л. Среднее значение составит 12,5 л.	12,5
352	среднее количество дней в году без учета праздников (Производственный календарь 2025г)	352
t мес.	продолжительность строительства	12
12	количество месяцев в году	12
	Перед началом эксплуатации бак заполняется жидкостью на 3% - 10%. Среднее значение составит 7%	1,07
	Общее количество хоз-бытовых стоков составит, Q*1,07, м3	408,1

	Наименование	Показатели
	Количество питьевой воды на период строительства	
	$V=q*n*t_{дн}$,	
V	Объем питьевой воды, л	45864
q	расход воды, литр на 1 человека в смену	2,5
n	максимальное количество работающих в смену, чел	56
t _{дн}	продолжительность календарных дней, дни	330
V	Объем питьевой воды, м ³	45,9

Потребность в воде и водоотведении для обеспечения жизнедеятельности персонала при проживании в действующих вахтовых поселках не учитывается, так как помещения для проживания строительного персонала являются арендными (не титульные здания).

Потребность воды на промывку трубопроводов и гидравлическое испытание – 1589 м³, в том числе промывка трубопроводов на площадках – 36 м³.

6.4 ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ

№ п/п	Наименование машин и техническая характеристика	Количество на объект	
		маш.-ч.	шт
1	3	4	5
Работы на площадках			
1	Автопогрузчики, грузоподъемность до 5 т	15,39	1
2	Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	0,56	1
3	Агрегаты сварочные передвижные с бензиновым двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	6,48	1
4	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	51,40	1
5	Тракторы на пневмоколесном ходу мощностью 59 кВт (80 л.с.)	443,61	2
6	Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу массой 25 т	8,17	1
7	Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	19,83	1
8	Вибратор глубинный	9,11	1
9	Дрели электрические	10,79	1
10	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м ³ /мин	97,00	1

№ п/п	Наименование машин и техническая характеристика	Количество на объект	
		маш.-ч.	шт
1	3	4	5
11	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	306,35	1
12	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью до 16 т	16,18	1
13	Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, грузоподъемность 6,3 т	98,06	1
14	Лебедки электрические тяговым усилием до 156,96 кН (16 т)	1113,56	3
15	Домкраты гидравлические грузоподъемностью свыше 50 до 63 т	1108,56	2
16	Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле	5,85	1
17	Машины шлифовальные электрические	8,22	1
18	Установки для сварки полиэтиленовой пленки	13,39	1
19	Горелки электрические для сварки пластмасс	0,39	1
20	Котлы битумные передвижные, 400 л	12,25	1
21	Гудронаторы ручные	0,34	1
22	Установки для изготовления бандажей, диафрагм, пряжек	15,06	1
23	Установки для заготовки защитных покрытий тепловой изоляции	19,84	1
24	Подъемники гидравлические высотой подъема до 10 м	1558,94	2
25	Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м	13,63	1
26	Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 300 м ³ /ч	14,18	1
27	Вышки телескопические, высота подъема 25 м	30,40	1
28	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	130,62	2
29	Ямокопатели	1,93	1
30	Машины поливомоечные 6000 л	2,72	1
31	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	109,92	2

№ п/п	Наименование машин и техническая характеристика	Количество на объект			
		маш.-ч.	шт		
1	3	4	5		
32	Вибратор поверхностный	83,98	2		
33	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	104,31	1		
34	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	11,09	1		
35	Аппарат для газовой сварки и резки	40,19	1		
36	Перфоратор электрический	12,64	1		
37	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	17,71	1		
38	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,65 до 1 м3, масса свыше 13 до 20 т	17,05	1		
39	Аппарат для сварки полиэтиленовых труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм	0,51	1		
Наименование		Ед. изм.	объем		
1		2	3	4	5
	Бензин	кг	626,5	тонн	0,63
	Дизельное топливо	кг	6380,5	тонн	6,4
	Электроэнергия	кВт-ч	12776,63	тыс.кВт-ч	12,8
	Гидравлическая жидкость	кг	347,7	тонн	0,35

№ п/п	Наименование машин и техническая характеристика	Количество на объект	
		маш.-ч.	шт
1	2	3	4
Работа на линейной части			
1	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на автомобильном прицепе	2 480,402	4

№ п/п	Наименование машин и техническая характеристика	Количество на объект	
		маш.-ч.	шт
1	2	3	4
2	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	472,588	2
3	Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А	134,326	2
4	Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъемностью 7 т	3,273	1
5	Базы трубосварочные полевые для труб диаметром от 350 до 800 мм	188,664	2
6	Бульдозеры ДЗ-110В в составе кабелеукладочной колонны мощностью 128,7 кВт (175 л.с.)	136,126	1
7	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, тяжелого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 243 до 337 кВт, массой свыше 38,7 до 51 т	39,120	1
8	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	70,572	2
9	Вибратор глубинный	3,312	1
10	Дефектоскопы ультразвуковые	54,855	1
11	Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу массой 25 т	46,010	1
12	Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля	301,038	1
13	Краны-манипуляторы, грузоподъемность 1,6 т	158,243	1
14	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъемностью 10 т	71,182	2

№ п/п	Наименование машин и техническая характеристика	Количество на объект	
		маш.-ч.	шт
1	2	3	4
15	Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, грузоподъемность 6,3 т	3 949,539	6
16	Трубоукладчики для труб диаметром до 700 мм, грузоподъемность 12,5 т	306,191	1
17	Лаборатории для контроля сварных соединений, высокопроходимые передвижные	1 018,440	2
18	Лаборатория передвижная монтажно-измерительная для волоконно-оптических линий связи	159,426	1
19	Лебедки электрические тяговым усилием свыше 122,62 до 156,96 кН (16 т)	665,001	2
20	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 25 т	15,849	1
21	Домкраты гидравлические грузоподъемностью свыше 50 до 63 т	665,001	2
22	Машины бурильно-крановые с глубиной бурения от 1,5 до 3 м на тракторе мощностью 66 кВт (90 л.с.)	56,703	1
23	Машины для очистки и грунтовки труб диаметром от 150 до 300 мм	59,032	1
24	Машины для очистки и грунтовки труб диаметром от 350 до 500 мм	240,301	2
25	Машины для очистки и изоляции полимерными лентами труб диаметром от 350 до 500 мм	12,754	1
26	Машины изоляционные для труб диаметром от 200 до 300 мм	56,598	1
27	Машины шлифовальные электрические	40,547	1
28	Компрессоры типа XAS 175Dd	6,714	1
29	Котлы битумные передвижные, 400 л	17,084	1
30	Установки "CABLEJET" фирмы PLUMET (для вдувания кабеля)	6,714	1
31	Тележки кабельные "ЛТС-ЕКО"	3,357	1
32	Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 70	613,437	2

№ п/п	Наименование машин и техническая характеристика	Количество на объект	
		маш.-ч.	шт
1	2	3	4
	м3/ч		
33	Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 500 м3/ч	85,153	1
34	Радиостанции "Motorola"	13,429	1
35	Тракторы на гусеничном ходу мощностью 79 кВт (108 л.с.)	46,010	1
36	Тракторы на гусеничном ходу при сооружении магистральных трубопроводов мощностью 96 кВт (130 л.с.)	77,021	1
37	Тракторы на гусеничном ходу с лебедкой мощностью 132 кВт (180 л.с.)	145,761	1
38	Транспортеры прицепные кабельные ККТ7, до 7 т	143,551	1
39	Тягачи седельные грузоподъемностью 12 т	438,502	2
40	Полуприцепы общего назначения грузоподъемностью 12 т	22,864	2
41	Установка для открытого водоотлива на базе трактора, 700 м3/ч	565,878	2
42	Установка для подогрева стыков	21,951	1
43	Установка для сушки труб диаметром до 1400 мм	297,492	1
44	Установка для гидравлических испытаний трубопроводов, давление нагнетания от 0,1 МПа (1 кгс/см ²) до 10 МПа (100 кгс/см ²)	19,005	1
45	Установки для автоматической сварки под слоем флюса	55,137	1
46	Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м3, масса свыше 10 до 13 т	2,537	
47	Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500°С	628,056	
48	Электростанции передвижные мощностью свыше 60 до 100 кВт	126,223	3

№ п/п	Наименование машин и техническая характеристика	Количество на объект	
		маш.-ч.	шт
1	2	3	4
49	Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	88,924	1
50	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	202,262	
51	Установки компрессорные передвижные давлением 9800 кПа (100 атм), производительностью 16 м3/мин	800,896	2
52	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м3/мин	662,820	3
53	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 11,2 м3/мин	800,896	3
54	Машины поливомоечные 6000 л	6,239	1
55	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	2 664,021	4
56	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	1 409,829	2
57	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 15 т	5,510	1
58	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	14,649	1
59	Аппарат для газовой сварки и резки	251,108	2
60	Перфоратор электрический	2,557	1
61	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	966,840	2
62	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,25 до 0,4 м3, масса свыше 6,5 до 8 т	1 679,985	4
63	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м3, масса свыше 10 до 13 т	156,765	1

№ п/п	Наименование машин и техническая характеристика	Количество на объект		
		маш.-ч.	шт	
1	2	3	4	
64	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,4 до 0,5 м3, масса свыше 8 до 10 т	110,930	1	
65	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,5 до 0,65 м3, масса свыше 10 до 13 т	137,450	1	
66	Илососные машины, ёмкость 7 м3	6,279	1	
67	Электростанции переносные, мощность до 4 кВт	173,851	1	
68	Аппарат для сварки полиэтиленовых труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм	143,280	1	
69	Установки горизонтального направленного бурения с тяговым усилием 60 тс (D130x150)	72,78	1	
70	Установки насосно-смесительного узла для приготовления и подачи бурового раствора (ГНБ 30-60-75 тс)	96,358	2	
71	Установки утилизации бурового раствора производительностью 1000 л/мин	8,815	2	
72	Гидравлический ключ для раскручивания штанг ГНБ 30-60-75 тс	8,126	2	
73	Система картографирования трубопроводов АВМ-90	6,163	1	
74	Насос для перекачки чистой воды с бензиновым двигателем производительностью 58 м3/час	8,815	2	
75	Установки гидравлические для труб длиной продавливания более 20 м (УПК20)	28,156	1	
Наименование		Ед. изм.	объём	
1	2	3	4	5

№ п/п	Наименование машин и техническая характеристика	Количество на объект		
		маш.-ч.	шт	
1	2	3	4	
Бензин	кг	37637,46	тонн	37,64
Дизельное топливо	кг	196529,5	тонн	196,53
Электрознергия	кВт-ч	19666,25	тыс.Квт-ч	19,7
Сжатый воздух	м3	791,95	тыс.м3	0,792
Гидравлическая жидкость	кг	982,1	тонн	0,98

Заправка строительной техники предусмотрена топливозаправщиком, либо в близлежащих населенных пунктах. Смазочные материалы завозятся на участки строительства по мере необходимости.

7 МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

7.1 СТРОИТЕЛЬСТВО ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ

Газопровод СНГ прокладывается в основном по незаселенной местности.

Прокладка газопровода при выборе трассы предусматривается подземной, без рекультивации земли в местах, где слой почвы по трассе отсутствует или менее 0,1м.

Перед началом строительства выполняются геодезические работы по закреплению трассы строящегося газопровода на местности.

Объемы земляных работ при разработке траншеи определены по профилю траншеи, размеры которых приняты согласно СП РК 3.05-101-2013.

Проектом принята подземная прокладка газопровода с глубиной заложения не менее 1,7 м до верхней образующей трубопровода или верха балластирующей конструкции.

Ширину траншеи по низу следует назначать не менее:

- $D + 300$ мм — для трубопроводов диаметром до 700 мм;
- при балластировке трубопроводов грузами ширину траншеи принимать из условия обеспечения расстояния между грузом и стенкой траншеи не менее 0,2 м.

Ширина траншеи при разработке грунта землеройными машинами должна приниматься равной ширине режущей кромки рабочего органа машины (принят экскаватор с емкостью ковша 0,4 м³), но не менее расчетной ширины.

Разработка траншей ведется одноковшовым экскаватором, засыпка – бульдозером. На отдельных участках предусмотрена разработка влажного грунта.

Объемы грунта, вытесненные трубой, подлежат планировке по полосе строительства, без изменения рельефа, с учетом сохранения естественных водоперепусков, при пересечении местности с наклоном перпендикулярном к газопроводу.

Строительство трубопровода СНГ, а также сооружений, выполняются в соответствии с нормативными документами и технологическими требованиями на поставку оборудования заводами - производителями.

К строительным работам подрядчик приступает при наличии утвержденного проекта производства работ (ППР). Перед началом выполнения строительного-монтажных работ необходимо оформить акт-допуск.

Все основные строительные работы не имеют неосвоенной технологии и должны выполняться согласно действующим нормам и правилам по существующим технологическим картам после завершения подготовительных работ.

Выбор схемы движения строительных машин и организация ограждений рабочих мест осуществляется на стадии ППР, с оснащением строительной площадки необходимыми временными дорожными знаками по СТ РК1412-2017.

Электроснабжение и подключение к существующим сетям выполняется на основании технических условий. При необходимости отключения существующих сетей, точное время и продолжительность отключения определяется в ППР, исходя из фактического наличия материалов, оборудования, машин, механизмов и специалистов, занятых в строительстве.

Погрузочно-разгрузочные работы производить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009-76 "ССБТ.Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности".

Пересечения трубопроводом СНГ железной дороги, автомобильной дороги, кабеля ВОЛС, нефтепроводов, электрической кабельной линии выполняются согласно Технических условий эксплуатирующих организаций.

Для защиты изоляции от повреждения проектом предусматривается подсыпка $h=0,1$ м и обсыпка трубопровода на $h=0,2$ м над верхней образующей трубы мягким грунтом из карьера или грунтом без включений с бровки на всем протяжении участка.

С момента начала работ до их завершения Подрядчик должен вести журнал производства работ. В журнале отражается ход и качество работ, а также все факты и обстоятельства, имеющие значение в производственных отношениях Заказчика и Подрядчика (дата начала и окончания работ, дата предоставления материалов, услуг, сообщения о принятии работ, задержках, связанных с несвоевременной поставкой материалов, выхода из строя строительной техники, мнение Заказчика по частным вопросам, а также все то, что может повлиять на окончательный срок завершения работ).

Процесс организации строительства линейной части предусматривает поточный метод осуществления технологических операций. Процесс монтажа включает:

Подготовительные, работы по транспортировке и складированию труб и деталей, погрузочно-разгрузочные работы, сварка труб в секции/плети, земляные работы, монтаж соединений труб и деталей, работы по укладке и изоляции стыков трубопровода, закрепление его в траншее, очистку полости и испытание, последующую рекультивацию земель и другие меры охраны природы, при соблюдении на всех этапах мер по охране труда и выполнения операционного контроля качества работ.

Для строительства трубопроводов организуются специализированные трубопроводостроительные потоки из следующих бригад: бригада подготовительных и земляных работ, бригада транспортных работ, бригада укладочных работ, бригада завершающих работ.

7.1.1 Подготовительные работы

Подготовительные работы включает в себя трассовые и внетрассовые подготовительные работы.

Внетрассовые подготовительные работы предусматривают разработку карьеров, устройство временного участка поддержки СМР, строительство технологической насыпи на сорových участках, монтаж трубосварочной базы, баз механизации, создание текущих, страховых и сезонных площадок запасов труб и других материалов, обустройство пристанционных площадок для разгрузки и складирования труб, балластных грузов и др.

Внетрассовые подготовительные работы включают в себя также работы, выполняемые в базовых условиях:

- подготовка утяжелителей для укладки на сорových участках;
- сварку труб в секции на трубосварочной базе;
- подготовка площадок для производства работ (котлованов), на пересечениях через а/д, ж/д.

Трассовые подготовительные работы включают:

- разбивку и закрепление пикетажа, детальную геодезическую разбивку горизонтальных и вертикальных углов поворота и перехода через естественные и искусственные преграды, разметка строительной полосы, выноска пикетов за ее пределы;
- очистка строительной полосы;
- планировка строительной полосы;

Временные дороги устраиваются путем наката строительной техники и автотранспорта).

7.1.2 Полоса отвода газопровода СНГ

Строительная полоса сооружения линейной части газопровода представляет собой линейно-протяженную строительную площадку, в пределах которой передвижными механизированными производственными подразделениями - колоннами, бригадами, звеньями - выполняется весь комплекс строительства трубопровода, в том числе:

Основные - строительные, строительно-монтажные и специальные строительные работы.

Вспомогательные - погрузка, транспортировка и разгрузка труб, изоляционных, сварочных и других материалов, оборудования, машин, механизмов, конструкций, изделий, деталей и др., обеспечивающих бесперебойное производство СМР;

Обслуживающие - контроль качества и безопасности производства СМР, обеспечение выполнения природоохранных мероприятий при выполнении основных и вспомогательных строительных процессов, техническое обслуживание и ремонт машин, механизмов, социально-бытовое обслуживание строителей, охрана материальных ценностей.

Во временное пользование отводятся земли под трубопроводы, площадки складирования материалов, размещения строительных машин и механизмов, временные проезды на период строительства вдоль трассы трубопроводов.

Для размещения строительных машин и механизмов, отвалов вынутого грунта, плети сваренной трубы, на период строительства предусмотрена полоса временного отвода земель шириной, согласно СН 459-74, таб.2 п.2 - 23 м - на несельскохозяйственных землях без снятия плодородного слоя.

Земельные участки, необходимые для временного краткосрочного пользования для сварки труб в плети, размещаемые через 5-7 км по длине трубопроводов, а также для производства работ в зоне пересечения дорог трубопроводами (с обеих сторон дороги) должны быть размерами не более 30х50 м.

Согласно отчету ИГИ плодородный слой отсутствует.

Подготовка полосы отвода заключается в освобождении ее от мусора, профилировании и выполнении геодезической разбивочной основы.

После расчистки полосы отвода, при необходимости производится профилирование для ликвидации значительных возвышений, тем самым, сводя к минимуму изгибы трубопроводов. Профилирование производится только на ширину полосы отвода необходимую для разработки траншей трубопроводов.

В полосе отвода, а также за пределами запрещаются постоянные или временные свалки из любого материала возникающие в результате профилирования, которые могут мешать движению транспорта или потоку воды.

Границы строительной полосы обозначаются хорошо определяемыми знаками, устанавливаемыми одновременно с пикетными знаками.

Пересечения трассой газопровода подземных сооружений и коммуникаций фиксируются специальными знаками, которые устанавливают на оси трассы газопровода.

Трасса трубопровода в натуре должна соответствовать утвержденным заказчиком рабочим чертежам.

Знаки, фиксирующие изменения в горизонтальном направлении газопровода (надпись на соответствующих табличках), рекомендуется устанавливать высотой не менее 2.0 м. Это же относится к километровым знакам и точкам, где трубопровод изменяет свои конструктивные характеристики (толщину стенки, глубину заложения).

Ширина проезда для машин – 4м, вдольтрассовый проезд организуется без устройства насыпи.

7.1.3 Полоса отвода кабельной линии

Согласно СП РК 3.05-101-2013, Приложение Б кабель прокладывается на расстоянии 10м от оси газопровода в полосе отвода газопровода. Дополнительного отвода земель не требуется.

7.1.4 Полоса отвода ВОЛС

Линия ВОЛС прокладывается в одной траншее с газопроводом. Дополнительного отвода земель для строительства линии ВОЛС не требуется.

7.1.5 Профилирование полосы отвода

После расчистки полосы отвода, подрядчик производит профилирование для строительства газопровода.

Подрядчик производит профилирование полосы отвода для ликвидации значительных возвышений, тем самым, сводя к минимуму изгибы газопровода.

В местах пересечений или прохода полосы отвода по дорогам, полевым дорогам, линиям ЛЭП, другим полосам отвода под газопровод или другим обработанным или огражденным территориям, Подрядчик производит профилирование только на ширину полосы отвода необходимую для строительства траншей газопровода.

Не допускаются постоянные или временные свалки из любого материала, возникающие в результате профилирования, в полосе отвода, в районах дорог, полевых дорог, канав, дренажных канав или других местах где такие свалки могут мешать движению транспорта или потоку воды.

Природные или искусственные отвалы земли или отвалы других материалов на территории полосы отвода снимаются до нулевой отметки природного грунта с тем, чтобы строительство траншеи газопровода проводилось в устойчивом грунте и при необходимости вывозятся подрядчиком на полигоны или карьеры для засыпки ям, пазух и т.к. с согласованием акиматом.

При профилировании полосы отвода над любыми существующими трубопроводами или коммуникациями на территории полосы отвода, подрядчик получает от Собственников, органов власти или эксплуатирующей компании разрешение на проведение работ по обеим сторонам такого трубопровода или коммуникаций.

В случае удаления защитной насыпи (обвалования) любых существующих трубопроводов, подрядчик четко обозначает маршрут подземных трубопроводов маркерами и предупредительными знаками. Подрядчик обеспечивает надлежащую защиту от автомобильного транспорта и строительного оборудования. Все удаленные защитные насыпи (обвалования) впоследствии восстанавливаются на прежнем месте.

В случае обнаружения археологических памятников или палеонтологических остатков во время профилирования поверхности полосы отвода или прокладки траншеи, подрядчик немедленно останавливает работы и извещает об этом заказчика.

В районе обнаружения остатков все работы приостанавливаются до тех пор, пока не определена значимость и размеры остатков и получено от заказчика разрешение на продолжение работ.

Подрядчик следит за состоянием всех дренажей и сливов дождевой воды, поверхностных или грунтовых вод на пересечениях с полосой отвода или прилегающих участках затронутых строительными работами, а также ремонтирует повреждения при профилировании.

При строительстве газопровода, трубопровод прокладывается с учетом всех дренажей и сливов, в ППР необходимо предусмотреть меры против размыва обвалования траншей, так же необходимо предусмотреть берегоукрепительные мероприятия.

Подрядчик постоянно следит за состоянием землеотвода до завершения строительных работ.

Для беспрепятственной работы строительных колонн и движения транспорта вдоль трассы газопровода непосредственно на строительной полосе устраивается временная дорога (проходом бульдозера и накатом автотранспорта и строительной техники).

7.2 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ГАЗОПРОВОДА ПОТОЧНЫМ МЕТОДОМ

Строительство газопровода СНГ предусмотрено выполнять комплексным строительным потоком, состоящим из отдельных подразделений и бригад, которые выполняют все виды строительномонтажных работ, а именно:

- бригада №1 – сварочные работы;
- бригада №2 – изоляционные работы;
- бригада №3 – разработка траншеи;
- бригада №4 – укладка и засыпка;
- бригада №5 – очистка и испытание;
- бригада №6 – отсыпка технологических насыпей на сорových участках;
- бригада №7 – разработка скальных грунтов механизированным способом;

- бригада №8 – прокладка ВОЛС, ЭХЗ, сетей электроснабжения.

Кроме линейных потоков отдельные подразделения и бригады выполняют специализированные виды строительно-монтажных работ, а именно:

- бригада №9 – строительство переходов через автодороги, железные дороги, пересекаемые трубопроводы и коммуникации.
- бригада №10 – строительство камер запуска и приема ОУ, крановых узлов, площадки Трансформаторов;
- бригада №11 – строительство других площадочных объектов (возведение временного участка поддержки строительства).

7.3 РАЗБИВОЧНЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Для ведения поточного строительства большое значение имеет правильное ведение всех геодезических и разбивочных работ.

Построение геодезической разбивочной основы для выноса сооружений и коммуникаций, а также газопровода в натуру следует осуществлять от пунктов и точек планово-высотного обоснования. Состав разбивочных работ должен включать в себя следующие основные элементы:

- определение на местности планового положения пунктов и точек;
- замеры на местности заданного расстояния;
- построение на местности заданного угла;
- вынесение на местность заданной высотной отметки.

Главные разбивочные оси должны привязываться к пунктам геодезической основы.

Все геодезические работы должны выполняться в соответствии с СН РК 1.03-03-2023 «Геодезические работы в строительстве», РДС РК 1.03-01-2018 «Геодезическая служба и организация геодезических работ в строительстве» (приложение 1 к приказу председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 20 апреля 2018 года № 88-НҚ).

Подрядчик несет ответственность за сохранность геодезических знаков, устанавливаемых по трассе газопровода, в течение всех работ по подготовке трассы газопровода.

Подрядчик не начинает любые строительные работы на территории полосы отвода до тех пор, пока Заказчик не утвердит трассировку (разбивку маркерами).

Разбивочные работы трассы

Геодезические работы относятся к подготовительным, одновременно с подготовительными работами на трассе и на специальных площадках выбираются и подготавливаются места для складирования труб, трубы/секции завозятся на подготовленные участки.

В состав последовательно выполняемых геодезических разбивочных работ (перенесению в натуру), входят следующие технологические операции:

- контроль геодезической разбивочной основы;
- места подключений и присоединений коммуникаций;
- установка дополнительных знаков по оси трассы и границам строительной полосы;
- вынос в натуру горизонтальных кривых упругого изгиба и кривых из отводов, углы поворота сети, колодцы, камеры;
- установка пикетных знаков по всей трассе и в характерных точках(места пересечения коммуникаций с другими сетями).

Геодезическая разбивочная основа для определения положения трассы в плане создается в виде теодолитных ходов по оси трубопровода и отбивается в натуре с закреплением по оси точками, сторожками и створными знаками. Закрепление трассы в плане производится выносками, устанавливаемыми вне зоны производства основных строительно-монтажных работ. Закрепляются вершины углов поворота начала кривых, а также створные точки на прямых участках трассы.

Геодезическая разбивочная основа для определения положения трассы по высоте создается в виде замкнутых или отдельных нивелирных ходов так, чтобы отметки были получены не менее, чем от двух реперов государственной геодезической сетки.

Точность построения геодезической разбивочной основы следует принимать, руководствуясь величинами допусков средних квадратичных погрешностей угловых линейных и высотных измерений:

- Угловые 30";
- Линейные 1/2000;
- Отметка +5 мм.

Разбивочные работы выполняются в следующем порядке:

- Отыскиваются и опознаются створные и закрепительные знаки;
- У каждого закрепительного знака устанавливаются вехи высотой 2-2,5 м;
- Разбивается пикетаж и горизонтальные кривые естественного изгиба через 10м, искусственного гнутья через 2 м;
- Отмечаются границы строительной полосы;
- За границу строительной полосы выносятся пикетаж.

Ось трассы проектируется в траншею теодолитом или отвесом от натянутой проволоки между створными точками оси или точками поворота.

Положение оси трассы прочно закрепляют знаками, обеспечивающими возможность быстрого и точного проведения работ.

Разбивку трассы трубопровода выполняют с соблюдением следующих требований:

- вдоль трассы должны быть установлены временные реперы, связанные нивелирными ходами с постоянными реперами;
- разбивочные оси и вершины углов поворота трассы должны быть закреплены и привязаны к постоянным объектам на местности (зданиям, сооружениям, опорам линий электропередачи или связи и др.) или к установленным на трассе столбам;
- пересечения трассы трубопровода с существующими подземными сооружениями должны быть отмечены на поверхности земли особыми знаками;
- разбивка трассы должна быть оформлена актом с приложением ведомости реперов, углов поворотов и привязок.

Представители строительной организации и заказчик до начала производства земляных работ должны совместно освидетельствовать рабочую разбивку сооружений (траншей), выполненную подрядчиком, установить ее соответствие проектной документации и составить Акт с приложением к нему схем разбивки и привязки к опорной геодезической сети.

При производстве земляных работ строительная организация должна обеспечить сохранность всех разбивочных и геодезических знаков.

Для разбивки трассы трубопровода по профилю используют обноски с неподвижными визирками, устанавливаемые на вершинах углов поворота. Длина ходовой визирки принимается кратной 0,5 м для удобства визирования; длина неподвижной визирки принимается в зависимости от принятой длины ходовой визирки. На верхнем ребре обноски строго по оси забивают гвоздь, который служит для провешивания оси трубопровода.

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала строительного-монтажных работ передать подрядчику техническую документацию на нее и на закрепленные, на трассе строительства трубопровода пункты и знаки этой основы, в том числе:

- знаки закрепления углов поворота трассы;
- створные знаки углов поворота трассы в количестве не менее двух на каждое направление угла в пределах видимости;
- створные знаки на прямолинейных участках трассы, установленные попарно в пределах видимости, но не реже чем через 1 км;

- створные знаки закрепления прямолинейных участков трассы на переходах через дороги и другие естественные и искусственные препятствия в количестве не менее двух с каждой стороны перехода в пределах видимости;
- пояснительную записку, абрисы расположения знаков и их чертежи;
- каталоги координат и отметок пунктов геодезической основы.

Чертёж геодезической разбивочной основы следует составлять в масштабе генерального плана трубопровода.

Перед началом строительства подрядная строительная - монтажная организация должна выполнить на трассе следующие работы:

- провести контроль геодезической разбивочной основы с точностью линейных измерений не менее $1/500$, угловых $2'$ и нивелирования между реперами с точностью 50 мм на 1 км трассы. Трасса принимается от заказчика по акту, если измеренные длины линий отличаются от проектных не более чем на $1/300$ длины, углы — не более чем на $3'$ и отметки знаков, определенные из нивелирования между реперами, — не более 50 мм;
- установить дополнительные знаки (вехи, столбы и пр.) по оси трассы и по границам строительной полосы;
- вынести в натуру горизонтальные кривые естественного (упругого) изгиба через 10 м, а искусственного изгиба — через 2 м;
- разбить пикетаж по всей трассе и в её характерных точках (в начале, середине и конце кривых, в местах пересечения трасс с подземными коммуникациями). Створы разбиваемых точек должны закрепляться знаками, как правило, вне зоны строительной-монтажных работ;

Приемка-сдача трассы и технической документации на геодезическую разбивочную основу должна оформляться Актом.

Разбивочные работы площадок

На стадии подготовки площадок Охранных кранов № 1,2, Площадки трансформаторов, Камеры запуска ОУ к строительству, так же должна быть создана геодезическая разбивочная основа, служащая для планового и высотного обоснования при выносе проекта на местность, а также для геодезического обеспечения на всех стадиях строительства. Разбивку строительной сетки на местности начинают с выноса в натуру исходного направления, для чего используют имеющуюся на площадке (или вблизи от нее) геодезическую сеть. Разбив строительную сетку, ее закрепляют в местах пересечения постоянными знаками с плановой точкой. Детальные геодезические построения должны заключаться в построении установочных рисков, фиксирующих плановое и высотное проектное положение несущих элементов. При производстве детальных геодезических построений обязательно должны быть выполнены контрольные измерения, обеспечивающие надежную оценку точности устройства конструкций в соответствии ГОСТ 21778-81 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Основные положения». В процессе строительства необходимо следить за сохранностью и устойчивостью знаков геодезической разбивочной основы.

Геодезическая основа сдается Заказчиком Подрядчику не менее чем за 10 дней до начала строительства (СМР). Подрядчику передаются:

- пункты строительной сетки, красных линий, триангуляции, теодолитных и нивелирных ходов в виде каталогов или ведомостей;
- оси, определяющие положение и габариты зданий в плане, закрепленные створными знаками (не менее 4 -х на ось), для линейных осей не реже, чем через 500 м;
- реперы - не менее 2 -х у каждого здания и сооружения, или через 500 м вдоль осей линейных сооружений.

Положение знаков должно проверяться строительными организациями не реже двух раз в год.

7.4 ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ

Строительство трубопровода должно вестись поточным методом, обеспечивающим непрерывность производства всех работ в строгой технологической последовательности.

Все этапы выполнения работ должны вестись под контролем представителей организаций, на которые возложен авторский и технический надзор, а так же организациями, эксплуатирующими смежные коммуникации.

Укладка проектируемого газопровода предусмотрена открытым способом, преимущественно параллельно рельефу, ниже глубины промерзания. Минимальная глубина заложения трубопровода до верха трубы составляет 1,7-2,0 м. Трубопровод прокладываются в одну нитку.

Строительство газопровода разделено на следующие этапы:

- Устройство опережающими темпами переходов через действующие коммуникации методом ГНБ, «проколом» до подхода основной колонны;
- Строительство подземных участков трассы открытым способом, с устройством футляров открытым способом на пересечениях с действующими коммуникациями;
- Прокладка трубопроводов при пересечении действующих коммуникаций;
- Очистка полости и испытание на прочность и герметичность воздухом от передвижных компрессорных установок;
- Проведение гидравлических испытаний построенных трубопроводов;
- Соединение трубопроводов в точках подключения на площадке Камеры пуска ОУ.

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

В одной траншее с трубопроводом прокладывается кабель ВОЛС (прокладка вдоль присыпанного трубопровода на расстоянии 0,2-0,3м).

Для электроснабжения потребителей охранного крана №1 проектом предусмотрена установка комплектной трансформаторной подстанции КТП-10(6)/0,4 кВ, с трансформатором напряжением 6/0,4 кВ, мощностью 25 кВА с кабельным вводом ВН и кабельными выводами НН, в комплекте с устройством автоматического ввода резерва АВР от аварийного дизельного генератора ДГ 930-EDG-1.

Для электроснабжения потребителей охранного крана №2 проектом предусмотрена установка на площадке распределительного щита 940-DB-1.

Для электроснабжения потребителей камеры запуска скребка ОУ проектом предусмотрена установка распределительного щита 910-DB-1 возле технологической эстакады, разрабатываемой отдельным проектом.

На расстоянии не менее 10 м слева по потоку от оси трубопровода скрыто в земле в отдельной траншее прокладывается кабельная линия 6 Кв для транспорта электрической энергии к КТП-10(6)/0,4 и щиту 940- DB-1..

Вдоль трассы трубопровода СНГ выполняется электрохимзащита трубопровода.

На ПК 89+92 и 180+00 монтируются Охранные краны №1 и 2 с подготовкой площадок под установку.

Камера запуска ОУ - ПК00+00 располагается на выделенном участке в пределах территории УКПНиГ.

До начала работ все подземные коммуникации, находящиеся в зоне работ должны быть вскрыты шурфами с целью уточнения глубины их заложения и расположения в плане, в присутствии работников, ответственных за эксплуатацию этих коммуникаций, и отмечены предупредительными знаками.

7.5 ПОГРУЗО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ И ТРАНСПОРТНЫЕ РАБОТЫ

Технология погрузочно-разгрузочных и транспортных работ включает:

- выгрузку труб на железнодорожных станциях или пристанях;
- транспортировку труб на железнодорожных станциях или пристани;
- транспортировку труб на трубосварочную базу (ТСБ);
- складирование труб на прирельсовом складе или на площадках ТСБ, а также складирование секций труб;

- транспортировку секций труб на трассу к месту монтажа или «в карманы»;
- погрузочно-разгрузочные работы на прирельсовом складе (пристани), трубозаготовительной базе и на трассе.

Доставка труб и предварительно сваренных трубных секций к месту пункта приёма должна производиться в соответствии с транспортной схемой, разрабатываемой подрядчиком в составе ППР. На транспортной схеме должно быть указаны пункты приема и складирования грузов, места размещения трубосварочных баз, границы маршрутов (участков) и маршруты движения автотранспорта по постоянным и временным дорогам и проездам.

При невозможности доставки труб и трубных секций автомобильными транспортными средствами непосредственно к месту монтажных работ на трассе следует предусматривать промежуточные пункты перегрузки трубных секций на гусеничные транспортные средства. Места размещения пунктов надо выбирать с учетом устройства разворотов транспортных средств и двустороннего проезда.

Пункты перегрузки должны быть обеспечены погрузочно-разгрузочными средствами.

Масса перевозимых труб (секций), их диаметр и длина, порядок размещения, крепления и увязки груза устанавливаются в технологических картах и должны соответствовать требованиям эксплуатационной документации на транспортное средство.

Разгрузку труб/секций с изоляционным покрытием с трубоплетевозов и седельных автопоездов на трассе трубопровода и их перемещение следует производить краном-трубоукладчиком с применением одного из следующих грузозахватных средств: траверс; мягкого полотенца из технических тканей, которое закрепляется на крюке трубоукладчика; мягкого полотенца с траверсой.

Хранение труб и трубных заготовок в базовых условиях предусматривается в открытых складах или под навесом. Размещение на ровной горизонтальной площадке, стеллажи оборудовать поперечными вертикальными упорами для предотвращения скатывания. Высота стеллажа для неизолированных труб не более 3 м. Соединительные детали хранить в закрытых складах.

7.6 ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

Производство основных строительно-монтажных работ необходимо начинать после завершения подготовительных работ - расчистка полосы, разбивка трассы.

Земляные работы ведутся так же на площадках Камеры запуска ОУ и Охранных кранов № 1 и 2.

Срезка грунта, планировка, обратная засыпка котлованов и траншей производится бульдозерами.

Разработка траншей для прокладывания трубопроводов производится в следующей технологической последовательности:

- выполняются геодезические разбивочные работы;
- планировка поверхности земли по всей трассе бульдозерами;
- разработка грунта в траншее экскаваторами, оборудованными обратной лопатой, открытым способом с отсыпкой грунта в отвал;
- доработка грунта и зачистка откосов и дна траншеи средствами малой механизации либо вручную;
- рытье приямков под соединения труб;
- устройство основания под трубопровод.
- работы на переходах через действующие коммуникации.

Грунт, вынутый из траншеи, следует укладывать в отвал слева от траншеи по ходу продукта на расстоянии не ближе 2-х метров от края откоса, оставляя другую сторону свободной для передвижения транспорта и производства прочих работ. При необходимости вслед за экскаватором на расстоянии не менее 10,0 м от места разработки грунта можно производить работы по креплению откосов траншей.

Необходимо учесть, что справа на расстоянии 14,96 м проходит действующий экспортный газопровод и оптоволоконная кабель на глубине 1 м до ПК 146.

Технологический разрыв между землеройной и укладочной колоннами должен быть не более двухсуточной производительности землеройной колонны.

Траншея разрабатывается по предварительно установленным вешкам по центру трубопровода, в соответствии с одобренным рабочим чертежом и так, чтобы избежать излишнего гнутья труб. При работе с обычным грунтом траншея разрабатывается таким образом, чтобы имела конфигурацию, не допускающую обвалов стенок траншеи.

Разработка траншеи ведется с тем условием, чтобы длина выработанной траншеи не превышала 5 км от длины укладываемой трубной секции. Если происходит обвал стенок траншеи, то повторно разрабатывается или подчищается траншея до проектных размеров.

Дно траншеи равномерно планируется до надлежащей глубины так, чтобы обеспечить непрерывную и равномерную несущую поверхность для укладки трубопровода по всей протяженности подготовленной траншеи. Дно должно быть свободным от падающих камней, крупного гравия, твердых глиняных остатков и других, посторонних предметов, которые могут повредить изоляцию трубы.

При пересечении естественных и искусственных препятствия должна проводиться нивелировка дна траншеи по всей длине трассы: на прямых участках через 50 м; на вертикальных кривых упругого изгиба через 10 метров; на вертикальных кривых принудительного гнутья через 2 метра.

К моменту укладки трубопровода дно траншеи должно быть выровнено, произведена подсыпка в соответствии с рабочими чертежами. Укладка трубопровода в траншею, не соответствующую рабочим чертежам запрещается.

Открытые траншеи, на период строительства на переходах через дороги, тротуары или другие места прохода людей и проезда транспорта, ограждаются сигнальной лентой или флажками. В ночное время, если это необходимо, устанавливаются световые сигналы.

Категорически запрещается разрабатывать грунт, в полосе отвода, кроме траншеи, для подсыпки или присыпки трубы и иных целей.

Разработку траншей одноковшовым экскаватором следует вести с устранением гребешков на дне в процессе копания, что достигается протаскиванием ковша по дну траншеи после завершения разработки забоя.

На участках с высоким уровнем грунтовых вод разработку траншей следует начинать с более низких мест для обеспечения стока воды и осушения вышележащих участков.

При разработке траншей одноковшовыми экскаваторами допускается перебор грунта до 10см, недобор не допускается.

При наличии грунтовых вод на участке разработки траншеи грунт следует осушить методом открытого водоотлива или способом закрытого понижения уровня грунтовых вод.

Земляные работы ведутся с соблюдением требований СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

При проведении земляных работ, расположенных ниже уровня грунтовых вод, необходимо осушать водонасыщенный грунт и обеспечивать его разработку в нормальных условиях. В период строительства проектируемых объектов, при появлении грунтовых вод, котлованы и траншеи разрабатываются с применением открытого водоотлива грунтовых вод. Откачка грунтовых вод предусматривается насосами с вывозом автоцистернами на УКПНИГ в открытую дренажную систему канализации.

Траншея будет раскопана на проектную глубину, которая обеспечит минимальную требуемую засыпку над трубой. Вынутый грунт из траншеи (отвал) сохраняется таким образом, что он мог быть вновь засыпан в траншею в исходной последовательности, как был вынут.

Для предохранения изоляции укладываемого в траншею трубопровода на дне траншеи устраивают постель из мягкого привозного или вскрышного грунта толщиной не менее 10 см над выступающими частями дна траншеи. Подстилающий слой траншеи под трубопровод состоит из мелкозернистого материала с максимальным размером частиц 5мм. В качестве материала для подстилающего слоя используется песок. Постель устраивают с помощью одноковшовых экскаваторов. Для предохранения изоляции трубопровода от падения больших кусков породы устраивают присыпку трубопровода мягким привозным или вскрышным грунтом высотой 20 см от верхней образующей трубы.

Траншея должна пройти проверку перед укладкой трубопроводов для того, чтобы не было мусора, полозьев, контейнеров, сварочных электродов, сыпучих пород, острых камней, крупных комьев и других посторонних предметов, которые могут привести к повреждению трубопровода или покрытия труб.

Траншеи с вертикальными стенками без крепления должны разрабатываться в грунтах естественной влажности с нарушенной структурой при отсутствии грунтовых вод на следующую глубину, м:

- в насыпных песчаных и гравелистых грунтах - не более 1;
- в супесях - не более 1,25;
- в суглинках и глинах - не более 1,5;

Для рытья траншей большей глубины необходимо устраивать откосы.

Требования к траншее для прокладки трубопровода:

- ширина траншеи - не менее 0,7м (не менее шириной режущей части рабочего органа землеройной машины);
- крутизна откоса - не менее 1:0,5.

Перед засыпкой трубопровода, уложенного в траншею, должны быть выполнены:

- проверка правильного положения трубопровода и плотного его прилегания к дну траншеи;
- проверка качества изоляционного покрытия и при необходимости его исправление;
- проведение работ по предохранению изоляционного покрытия от механических повреждений при засыпке (присыпка);
- получение письменного разрешения от заказчика на засыпку уложенного трубопровода;
- выдача машинисту землеройной техники наряд-заказа на производство работ по засыпке.

Засыпку трубопровода осуществляют бульдозерами. На сложных участках засыпку выполняют одноковшовыми экскаваторами, оборудованными ковшом с обратной лопатой.

После засыпки трубопровода, проложенного на нерекультивируемых землях, над трубопроводом устраивают валик, высота которого должна совпадать с ожидаемой величиной осадки грунта засыпки (согласно отчета ИГИ - почвы представляют собой малопродуктивные пастбища, для земледелия они не пригодны).

По окончании работ по устройству траншеи составляется исполнительная геодезическая документация: акт готовности по устройству траншеи, схема плановой и высотной исполнительной съемки, исполнительная картограмма подсчета объемов земляных масс.

При размещении и эксплуатации машин, транспортных средств должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра, при уклоне местности или просадке грунта.

Перемещение, установка и работа машины, транспортного средства вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т.п.) с неукрепленными откосами разрешаются только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном в проекте производства работ.

В случае обнаружения не указанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или обозначающих их знаков земляные работы должны быть приостановлены, на место работы вызваны представители Заказчика и организаций, эксплуатирующих обнаруженные коммуникации, и приняты меры по предохранению обнаруженных подземных устройств от повреждения. При невозможности установления эксплуатирующих организаций следует вызвать представителей местной власти.

Разработка выемок, устройство насыпей и вскрытие подземных коммуникаций в пределах охранных зон допускается при наличии письменного разрешения эксплуатирующих организаций.

После разработки траншей грунт должен быть обследован геологом и представителем авторского надзора.

- Обратная засыпка и очистка

Обратная засыпка будет завершена до гидроиспытания конкретной части, устройства ЭХЗ, укладки кабеля ВОЛС и будет выполняться с особой осторожностью, чтобы не повредить трубы или покрытия труб. Траншея будет засыпана тем же вынутым материалом из траншеи с помощью бульдозеров, фронтальных погрузчиков, самосвалов или другим подходящим оборудованием.

Сразу же после завершения операций по засыпке, участок будет очищен.

В случае необходимости, отдельные нарушенные участки трассы будут восстановлены до первоначального состояния, чтобы предотвратить эрозию.

Отсыпку и уплотнение грунтов при обратной засыпке и устройстве насыпей следует производить отдельными слоями, толщина которых назначается исходя из эффективности (глубины уплотнения)

работы применяемых грунтоуплотняющих механизмов. Для уплотнения грунта при обратной засыпке котлованов и траншей, применяются следующие механизмы:

- полуприцепные и самоходные катки массой 25 и 40 т на пневмоколесном ходу;
- груженные автомашины типа КраЗ, МАЗ;
- бульдозеры и тракторы;
- экскаваторы и краны;
- вибрационные и виброударные трамбовки;
- груженные скреперы;
- трамбующие механизмы.

Требования к машинистам землеройной техники

Перед началом работ машинист должен осмотреть все части землеройной техники. Запрещается оставлять машину без надзора при работающем двигателе. Во время работы одноковшовым экскаватором не допускается пребывание людей в опасной зоне, опасная зона – радиус стрелы экскаватора плюс 5м. Во время работы двигателя нельзя выполнять под машиной какие-либо работы. При работе вблизи линии электропередачи необходимо соблюдать меры безопасности по СТ РК 12.1.013-78 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Электробезопасность. Общие требования».

При устройстве насыпи уплотнение грунта производить послойно. Каждый слой высотой 0,5м перед уплотнением увлажнять.

7.7 СВАРОЧНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Все работы по монтажу, сварке и контролю сварных соединений будут выполняться в соответствии с СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные Трубопроводы», ВСН 006-89, ВСН004-88.

Приняты трубы из стальных, бесшовных труб диаметром 219,1x10,31 по ASME В 36.10. Материал труб – углеродистая сталь API 5L 46 X52 в заводской изоляции.

Для выполнения сварочно-монтажных работ на трубопроводах следует привлекать организации, имеющие право (аттестованные) на выполнение указанных работ. Технология проведения сварочных работ, сварочные материалы и оборудование, предназначенные для использования при строительстве должны быть согласованы с заказчиком и аттестованы.

Контроль качества сварки должен осуществляться в соответствии с требованиями действующих нормативных документов на данный вид работ с учетом дополнительных положений, содержащихся в ТУ на поставку труб и соединительных деталей.

Контроль сварных стыков трубопроводов производится систематическим операционным контролем, осуществляемым в процессе сборки и сварки трубопроводов:

- визуальным осмотром и обмером сварных соединений;
- проверкой сварных швов неразрушающими методами контроля;
- по результатам механических испытаний сварных соединений.

Рекомендуется применять базовую схему организации сварочно-монтажных работ. Сборка и сварка узлов/секций/плетей труб производится на механизированной трубосварочной базе.

Сварка трубопроводов должна быть выполнена по стандарту СТ РК ИСО 13847-2012 с дополнительными изменениями и требованиями, предусмотренными техусловиями. Предусмотрен тщательный контроль сварных швов, соответствующий нормативным требованиям (монтажные сварные стыки трубопроводов и их участков всех) категорий, выполненные дуговой сваркой, подлежат контролю физическими методами в объеме 100%. Все круговые сварные швы подлежат 100% контролю радиографическим методом.

Изоляцию монтажных сварных стыков произвести на трассе. Произвести проверку герметичности изоляции.

До начала производства сварочных работ должна быть выполнена следующие подготовительные работы:

- разработаны технологические инструкции и технологические карты на сварочные работы;

- проведена производственная аттестация технологий специальных сварочных работ и технологии ремонта дефектных стыков;
- определены виды и сроки аттестаций сварщиков;
- получены положительные результаты заварки допусковых стыков сварщиков;
- оформлены и выданы сварщикам и газорезчикам необходимые квалификационные и разрешительные документы.

Сварщики, выполняющие сварочные работы, и специалисты, осуществляющие руководство работами должны быть аттестованы в соответствии с Приказом и.о. Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 23 сентября 2021 года № 468 «Об утверждении правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства», и иметь на руках действующие документы:

- аттестационное удостоверение сварщика или специалиста сварочного производства соответственно;
- удостоверение проверки знаний в области промышленной безопасности, охраны труда, пожарной безопасности.

Все сварочные материалы (электроды) должны соответствовать действующим стандартам и спецификациям (ТУ) на каждую марку сварочного материала.

Сборку и сварку трубопроводов выполнять аттестованными сварщиками, под руководством аттестованного специалиста, по аттестованной технологии сварки, с применением аттестованного сварочного оборудования и аттестованных сварочных материалов. При сборке трубопроводов под сварку не допускается нагрузка на сварной стык до его полного остывания после сварки. Каждая партия поступивших сварочных материалов должна быть подвергнута входному контролю и принята по акту.

Монтажные сварные стыки технологических трубопроводов подлежат контролю радиографическим методом в объеме 100%. Гарантийные стыки должны подвергаться дополнительному контролю ультразвуковым методом в объеме 100%.

В процессе выполнения сварочных работ должна постоянно вестись следующая исполнительная документация:

- журнал сварки труб и металлоконструкций;
- журнал резки труб и металлоконструкций;
- список сварщиков и операторов сварочных машин;
- копии удостоверений сварщиков и операторов сварочных машин;
- акты аттестации сварочных технологий и сварщиков;
- технологические инструкции, операционные и технологические карты на сварку;
- приказ с номерами клейма сварщиков и операторов сварочных машин;
- сертификаты, паспорта на сварочные материалы, трубы и фасонные изделия.

После окончания строительства эта документация по требованию передается Заказчику.

Контроль сварных стыков трубопроводов производится:

- систематическим операционным контролем, осуществляемым в процессе сборки и сварки трубопроводов;
- визуальным осмотром и обмером сварных соединений;
- проверкой сварных швов неразрушающими методами контроля;

Визуальный контроль состояния металла и сварных соединений, выполняется невооруженным глазом или с помощью лупы.

Все измерения проводятся после визуального контроля с целью подтверждения соответствия геометрических размеров изделий и допустимости повреждений, выявленных при визуальном контроле. К работам по визуальному и измерительному контролю допускаются специалисты, которые прошли теоретическую и практическую подготовку на специальных курсах при учебно-аттестационных центрах.

Монтажные сварные стыки трубопроводов и их участков всех категорий, выполненные дуговой сваркой, подлежат контролю физическими методами в объеме 100%, радиографическим методом сварные стыки в объеме 100%.

Контроль сварных соединений производится методом радиографии. Для этой цели рекомендуется использовать передвижную лабораторию для контроля качества сварных швов. Контроль качества сварных стыков выполняется 100% радиографическим способом и дублированием ультразвуком стыков.

Повороты линейной части трубопровода в вертикальной и горизонтальной плоскостях выполняются монтажом криволинейных участков из гнутых отводов заводского изготовления.

Упругий изгиб сваренного в нитку трубопровода следует выполнять непосредственно при его укладке в траншею, отрытую по проекту..

Концы труб и трубных секций длиной 150-200 мм (600-650 мм для электродной сварки) должны оставаться неизолированными.

Сварка захлестов

Сварка захлестных стыков для ликвидации технологических разрывов производится при следующих условиях:

Оба конца стыкуемых участков трубопровода свободны (не засыпаны грунтом) и имеют свободу перемещений в вертикальной и горизонтальной плоскостях;

Конец одного из стыкуемых участков трубопровода имеет свободу перемещений в вертикальной и горизонтальной плоскостях, а второй зажат (например, подходит к крановому узлу, соединен с патрубком запорной арматуры, засыпан грунтом и др.);

Оба конца соединяемых участков трубопровода зажат, но оси соединяемых участков совпадают в пределах, обеспечивающих выполнение захлестов без образования косоугольного стыка.

Соединение участков трубопровода осуществляется сваркой одного кольцевого захлесточного стыка или вваркой катушки с выполнением двух кольцевых стыков.

Для удобного монтажа захлеста, концы стыкуемых участков трубопровода оставляют не засыпанными на расстоянии 50-60 метров в обе стороны от места сварки захлесточного стыка.

В месте сварки захлесточного стыка готовится приямок, размеры которого назначаются из условия удобного проведения работ по сварке, контролю и изоляции стыка. При сборке захлесточного стыка применяется наружный звеньевой центратор.

Устранение технологических разрывов

Для установки требуемого зазора или обеспечения соосности труб в процессе монтажа захлесточного стыка запрещается:

- натягивать или изгибать трубы силовыми механизмами,
- нагревать за пределами зоны сварного стыка.

В процессе сварки захлесточного стыка запрещается производить изменения параметров монтажной схемы, зафиксированной к моменту завершения сборки. Опуск приподнятого при монтаже участка (участков) трубопровода разрешается только после окончания сварки стыка(ов).

Сварку захлесточных стыков следует выполнять без перерывов. Сварные соединения не допускаются оставлять незаконченными.

Сварка разнотолщинных труб при монтаже захлестов не допускается.

Не допускается выполнение захлестов на кривых вставках.

7.8 Укладка трубопроводов в нитку вдоль трассы

Готовые и изолированные (заводская изоляция) секции длиной 24–40 метров перед монтажом развозят по трассе, раскладывают вдоль бровки траншеи, собирают и сваривают стыки секций в неповоротном положении в плетью длиной от 100 до 500 метров в зависимости от условий. Стыки изолируются термоусаживаемыми манжетами.

Изолированные секции и плетью укладывают на деревянные брусья-лежки.

Выполнению работ по сборке и сварке секций труб на трассе предшествует комплекс организационно-технических мероприятий и подготовительных работ:

- назначение лиц, ответственных за качественное и безопасное производство сварочно-монтажных работ (прораб, мастер и тд);
- расчистка и планировка полосы отвода;

- восстановление и закрепление на местности проектной оси строящегося трубопровода;
- вывозка и укладка вдоль трассы секций труб на инвентарные лежки;
- размещение в зоне производства работ механизмов, оборудования, приспособлений;
- получение производственно-технической документации и ознакомление членов бригады с применяемой технологией сварочных работ;
- инструктаж членов бригады по технике безопасности и производственной санитарии, включая безопасность работ в охранных зонах действующих трубопроводов;
- проверка и испытание грузозахватных приспособлений для подъема секций труб;
- установка на полосе отвода, в зоне производства работ, временных зданий и сооружений для обогрева людей, хранения сварочных материалов, инструмента и инвентаря.

Запрещается волочить трубы по земле, а также осуществлять такие операции, в ходе которых на трубе могут образоваться царапины, канавки, зазубрины, прогибы или в ходе которых торцы труб могут деформироваться, или может быть повреждена изоляция трубы.

Гнутье труб производится механизированным способом. Особое внимание следует уделять требованиям по сгибанию труб на площадках крановых узлов и в местах пересечений, где необходимо соблюдать специфический профиль трубопровода.

Укладка трубопроводов в траншею выполняется после геодезической проверки правильности прокладки траншеи с составлением акта, исполнительной схемы (чертежа) о соответствии параметров траншеи проектным параметрам.

Перед укладкой трубопровода необходимо проверить состояние траншеи, обвалившийся грунт очистить механизированным и ручным способом.

В качестве монтажных приспособлений для укладки трубопроводов при помощи кранов-трубоукладчиков используются мягкие полотенца или троллейные подвески. Опускание трубопровода производят «циклическим» или непрерывным методами, из секций труб длиной 100-500м, предварительно сваренных, проконтролированных неразрушающими методами и заизолированными на базе или в трассовых условиях.

При укладке трубопровода в траншею должны обеспечиваться:

- правильный выбор количества и расстановки кранов-трубоукладчиков и минимально необходимой для производства работ высоты подъема трубопровода над землей с целью предохранения трубопровода от перенапряжения, изломов и вмятин;
- сохранность изоляционного покрытия трубопровода;
- полное прилегание трубопровода ко дну траншеи по всей его длине;

Опускание трубопровода в траншею производится с бермы траншеи. Устанавливать краны-трубоукладчики на краю откоса траншеи разрешается при условии соблюдения расстояния исключающего возможное обрушение грунта (не менее 1 метра).

После завершения работ по укладке трубопровода в траншею необходимо проверить сохранность изоляционного покрытия, полное прилегание трубопровода по всей его длине ко дну траншеи, глубину заложения трубопровода, которая должна соответствовать проектной, соответствие положения трубопроводов в траншее проектному (отклонение оси трубопроводов от оси траншеи в каждую сторону не должно превышать 100 мм). Образовавшиеся «пазухи» засыпают мягким грунтом с послойной подбивкой.

В случае большого количества кривых вставок или небольшой протяженностью участков трубопровода, укладку следует производить методом последовательного наращивания, ведя монтаж отдельных труб или секций непосредственно в проектное положение.

При выполнении сварочно-монтажных работ в трассовых условиях для обеспечения требуемого качества их выполнения и гарантированной сохранности изоляционного покрытия необходимо соблюдать следующие требования:

- не допускать отслоения покрытия соединяемых изолированных труб на участке поверхности, прилегающем к зоне сварного шва;
- раскладка труб вдоль трассы должна осуществляться по схеме, исключающей в процессе монтажа неоправданные их перемещения к месту сборки;

- размещение на строительной полосе отдельных труб (секций) и сваренной плети должно производиться на деревянные лежки или мешки, заполненные песком;
- при выполнении сборки и сварки труб должны использоваться инвентарные монтажные опоры (в виде сварных конструкций с мягкими опорными ложементами или кладок из деревянных брусьев);
- строповку подаваемых на монтаж труб следует производить только в тех местах, которые предусмотрены технологической картой; в зоне контакта трубы с полотенцем не должно находиться посторонних предметов, а также наледи или грязи.

На участках трассы, где проектом предусмотрен упругий изгиб оси трубопровода, сварочно-монтажные работы следует производить теми же методами, что и на прямолинейных участках. Придание плети изогнутых очертаний допускается лишь после того, как на данном участке все стыки будут полностью завершены сваркой, проконтролированы и заизолированы.

При выполнении работ по созданию антикоррозионной защиты стыков труб, в трассовых условиях необходимо руководствоваться основополагающими требованиями действующих общегосударственных и ведомственных нормативных документов, а также положениями, изложенными в специальных разработках подрядчиков, осуществляющих данный вид деятельности.

К началу работ по нанесению наружной изоляции стыков должны быть получены положительное заключение о качестве сварного стыка и разрешение на изоляцию.

Процесс изоляции зон сварных стыков включает следующие основные операции:

- очистку изолируемой поверхности;
- осушку и подогрев изолируемой зоны;
- нанесение грунтовки (праймера);
- нанесение изоляционного покрытия;
- контроль качества нанесенной изоляции.

Применяемые для изоляции стыков рулонные материалы поставляются в виде готовых к использованию мерных отрезков ленты, заготовленных под изоляцию стыков на трубах заданного диаметра.

Если длина ленты в рулоне превышает необходимый размер, то необходимо, развернув рулон, отмерить заданную длину и отрезать нужную его часть.

Изоляционное покрытие нанесенное в трассовых условиях на стыки должно быть надежно защищено от механических повреждений в процессе укладки и засыпки трубопровода.

В целях предотвращения деформации профиля вырытой траншеи, а также смерзания отвала грунта сменные темпы укладочных и земляных работ должны быть одинаковыми.

Технологически необходимый разрыв между землеройной и укладочной колонной должен быть указан в проекте производства работ (ППР).

Разработка траншей в задел запрещаются.

Ось трубопровода, подлежащего укладке, должна находиться не дальше 2 м от кромки траншеи. Если это условие не соблюдено, то перед опуском трубопровода в траншею его следует переместить в требуемое исходное положение.

Применяемая техника должна быть заземлена.

В процессе работ по балластировке необходимо следить за надежностью стенок и бровки траншеи. При появлении трещин и сколов грунта, которые могут привести к обрушению, следует немедленно прекратить работы и принять меры к недопущению развития таких явлений.

При проведении балластировочных работ в пределах призмы обрушения увлажненных грунтов не допускается движение тяжелых транспортных средств, а также складирование материалов.

7.9 МОНТАЖ УЗЛОВ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ (ОХРАННЫХ КРАНОВ)

Предусмотрена установка запорной арматуры (Охранных кранов №-1 и №2) с продувочными свечами. Охранные краны устанавливаются надземно в ограждении, свеча д.50 за пределами ограждения.

До начала монтажа запорной арматуры необходимо:

- на месте установки линейной арматуры оставить технологический разрыв не более 25 метров;

- концы трубопровода в технологическом разрыве закрыть инвентарными заглушками и не засыпать на длину до 25 метров каждый;
- выложить на строительной площадке и подготовить к монтажу линейную запорную арматуру.

Комплекс работ при установке и обустройстве узла запорной арматуры должен включать:

- механизированную разработку котлована;
- доработка грунта в котловане вручную и устройство приямков;
- укладку фундаментных плит, основание под фундаменты должно быть утрамбовано и иметь коэффициент уплотнения не ниже 0,95 по Проктору;
- подготовку монтажных заготовок к сборке, установку и сборку запорной арматуры, монтаж и сварку элементов обвязки узла задвижки;
- изоляцию подземной части;
- первоначальную засыпку с послойным уплотнением пазухи, механизированную засыпку котлована;
- обустройство узла запорной арматуры, монтаж системы КИПиА.

В случае монтажа узла после очистки и калибровки трубопровода, узел запорной арматуры должен быть предварительно откалиброван, очищен и произведено гидравлическое испытание.

7.10 ПЕРЕХОДЫ ЧЕРЕЗ ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ПРЕГРАДЫ

Переходы через действующие коммуникации выполняются согласно полученных ТУ на пересечения.

Переходы трубопроводов через естественные и искусственные препятствия (автомобильные дороги, коридоры коммуникаций, соры и т.д.) сооружаются специализированными механизированными бригадами, входящими в состав линейного участка.

До начала выполнения строительно-монтажных (в том числе подготовительных) работ на объекте подрядчик обязан получить в установленном порядке разрешение на строительство перехода у организации, эксплуатирующей данную дорогу, трубопровод, кабель.

После этого получить разрешение у заказчика на производство работ с указанием точного места пересечения. Выполнение работ без указанного разрешения запрещается.

Способы, порядок и сроки производства работ по строительству переходов трубопроводов под автомобильными и железными дорогами должны быть согласованы подрядчиком с организациями, эксплуатирующими эти дороги.

Строительная организация должна вести Журнал производства работ по каждому переходу. Пересечение автодорог 2-4 категории и ж/дорог предусматривается в соответствии с техническими условиями организации, эксплуатирующей пересекаемые сооружения.

Переходы через автомобильные дороги

Прокладка трубопровода на переходах через автомобильные дороги предусмотрена в защитных кожухах из труб Ø 426x10 мм открытым способом.

Заглубление трубопровода под автомобильными дорогами предусматривается не менее 1.4м от верха покрытия дороги до верхней образующей защитного кожуха. Длина кожуха принята в соответствии с требованиями СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы» не менее 25 м от бровки земляного полотна дороги.

На одном из концов футляра предусмотрена вытяжная свеча высотой от уровня земли 5 м на расстоянии от подошвы земляного полотна автодороги не менее 25 м.

Учитывая небольшую интенсивность движения по пересекаемым промышленным дорогам, проектом принят открытый способ прокладки с устройством временных объездов для движения транспорта по дороге на период строительства, что предполагает:

выбор и обустройство проезда, по которому будет осуществляться движение транспорта;

установку ограждений, препятствующих движению транспорта и посторонних на участке производства работ;

установку предупреждающих, запрещающих и предписывающих дорожных знаков, а также световых сигналов, видимых днем и ночью, которые запрещают движение транспорта на перекрытом участке дороги. Места установки всех знаков согласовать с Управление дорожной полиции.

Для защиты изоляционного покрытия трубопровода при протаскивании через защитный кожух проектом предусмотрено применение опорно-направляющих колец (спейсеров) для осевой фиксации труб. Заделка концов кожуха осуществляется манжетами герметизирующими. Защитный кожух монтируется из труб 426x10 с заводским изоляционным покрытием усиленного типа, либо покрывается изоляцией полимерными лентами усиленного типа в базовых или трассовых условиях. Изоляция сварных соединений защитного кожуха выполняется термоусаживающимися манжетами.

В местах пересечения трубопровода с автомобильными дорогами эксплуатирующая организация совместно с дорожным управлением по согласованию с автоинспекцией устанавливают дорожные знаки, запрещающие остановку транспорта.

Устройство перехода через автодорогу методом ГНБ в составе устройства перехода методом ГНБ на ПК7+11,89-ПК8+91,89.

Выполнению работ по сооружению перехода предшествует комплекс организационно-подготовительных мероприятий:

- назначение ответственного лица за качественное и безопасное производство работ;
- получение производственно - технической документации;
- получение разрешения на производство работ у организации, эксплуатирующей дорогу;
- инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии;
- сооружение подъездов к месту производства работ и планирование монтажной площадки;
- срезка слоя растительного грунта (при наличии) в местах устройства рабочего и приемного котлованов-по данным изысканий растительного грунта нет;
- установка передвижных вагончиков для хранения инструментов и бытовых нужд;
- подготовка мест для складирования материалов, инвентаря, и др. необходимого оборудования;
- геодезическая разбивка оси перехода с оформлением акта со схемами расположения знаков;
- ограждение зоны строительства предупредительными знаками, освещенными в ночное время;
- обеспечение связью для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;
- составить акт готовности объекта к производству работ;
- расстановка дорожных знаков в зоне производства работ.

До начала производства работ по строительству перехода на автодороге должны быть установлены дорожные знаки по СТ РК ГОСТ Р 52606-2010 «Технические средства организации дорожного движения Классификация дорожных ограждений» и СТ РК 1125-2021 «Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования» на расстоянии:

- не менее 50 м от зоны работ-
 - 1.25 - дорожные работы;
 - 3.24 - ограничение скорости до 50 км;
 - 3.27 - остановка запрещена;
 - 8.1.1 - расстояние до объекта;
- не менее 150 м от зоны работ-
 - 1.25 - дорожные работы;
 - 3.24 - ограничение скорости до 70 км;
 - 3.27 - остановка запрещена;
 - 8.1.1 - расстояние до объекта.

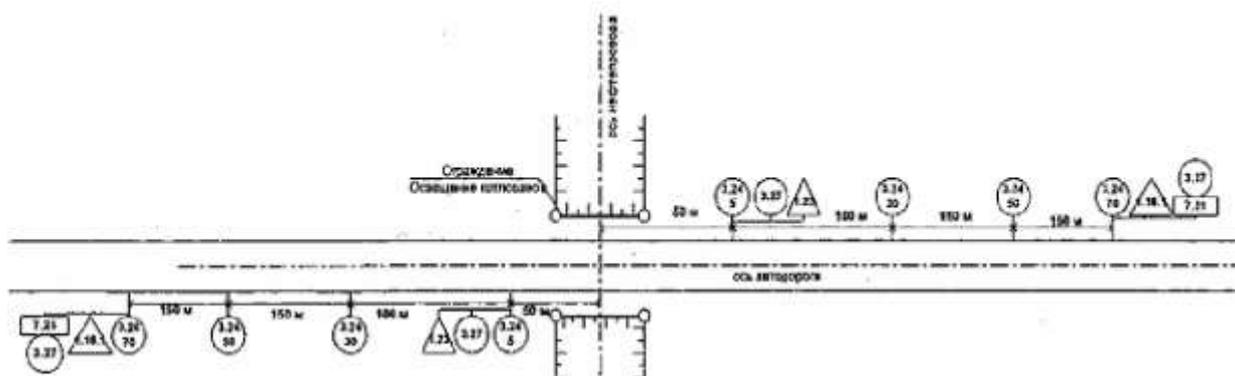


Рисунок 7.10-1 Расстановка дорожных знаков при сооружении перехода закрытым способом

Строительство переходов должно быть закончено ко времени подхода механизированной колонны по прокладке трубопровода, кабеля к сооружаемому переходу.

Переходы через коммуникации

Расстояние по вертикали от нижней образующей трубопровода до верхней образующей пересекаемого трубопровода должно быть не менее 0,350 м. Переходы трубопроводов через существующие коммуникации выполняются открытым способом с разработкой траншеи одноковшовыми экскаваторами. Земляные работы в месте пересечения подземных коммуникаций производятся вручную без применения ударных инструментов на расстоянии по 2 метра в каждую сторону от пересекаемого трубопровода. При пересечении существующих коммуникаций понизу проектируемый трубопровод прокладывается в защитном кожухе $\varnothing 426 \times 10$. Монтаж кожуха, аналогичен монтажу кожуха на переходах дорог.

При строительстве перехода через коммуникации должны присутствовать представители всех заинтересованных организаций.

Места переходов обозначаются специальными дорожными знаками, запрещающими остановку транспорта.

Железные дороги

Глубина прокладки под железными дорогами принята не менее 2,0 м от подошвы рельса до верхней образующей кожуха 426 мм. Концы защитного кожуха выводятся на расстояние 50 м от осей крайних путей.

На одном из концов защитного кожуха предусмотрено устройство вытяжной свечи Ду50 мм, Н = 5 м, которая выведена на расстояние 40 м от рельса железной дороги и 25 м от подошвы земляного полотна автодороги. Для контроля на вытяжной свече с противоположной стороны от дороги, на высоте 1,2 м, предусмотрен штуцер Ду 15 мм.

Наружная поверхность кожуха с заводским изоляционным покрытием усиленного типа, либо покрывается изоляцией полимерными лентами усиленного типа в базовых или трассовых условиях.

Угол пересечения трубопровода с автодорогами и железными дорогами должен быть близко к 90 град. согласно СП РК 3.05-101-2013 и будет уточнен в ППР, прокладка осуществляется в футляре/кожухе из стальных труб, концы футляра должны выводиться на расстояние:

а) при прокладке трубопровода через железные дороги - не менее 50 м от подошвы откоса насыпи или от бровки откоса выемки, а при наличии водоотводных сооружений - от крайнего водоотводного сооружения земляного полотна (СН РК 3.03-14 -2014и СП РК 3.03-114-2014 «Железные дороги»);

б) при прокладке трубопровода через автомобильные дороги - от бровки земляного полотна - 25 м, но не менее 2 м от подошвы насыпи; при прокладке трубопровода через подъездные железные дороги промышленных предприятий - от подошвы откоса насыпи или от бровки откоса выемки - 25 м;

в) на участках переходов нефтепроводов и нефтепродуктопроводов через автомобильные дороги III, IV и V категорий, от бровки земляного полотна - на 5 м.».

Разработка траншеи на пересечениях через подземные коммуникации (трубопроводы, кабельные линии связи и электропередачи) производится при наличии письменного разрешения организаций,

эксплуатирующих эти коммуникации, и в присутствии ответственных представителей строительной и эксплуатирующей организаций.

Для исключения возможности повреждения существующих коммуникаций в процессе работ соблюдать охранные зоны:

- вдоль действующих подземных электрокабелей – по 1 метру в обе стороны от крайних кабелей;
- вдоль действующих трубопроводов – по 2 метра в обе стороны от оси прокладки трубы.

При производстве работ в охранных зонах коммуникаций необходимо соблюдать следующие мероприятия:

- на каждый вид работ разработать ППР и согласовать с владельцами коммуникаций;
- не располагать в охранных зонах складирование материалов, бытовые помещения;
- при обнаружении не указанных в проекте подземных коммуникаций, работы должны быть немедленно прекращены до выяснения типа обнаруженных сооружений и получения соответствующего разрешения на дальнейшее производство работ.

Требования и ограничения, как минимум, следующее:

- Выполнение всех письменных указаний, выпускаемых владельцем коммуникаций, контролирующими органами или представителями компаний, эксплуатирующих инженерные сети;
- Выполнение земляных работ вручную в зоне 2-х метров (опасная зона) от существующих коммуникаций, по получении соответствующего указания;
- Соблюдение требований техники безопасности;
- Обратная засыпка траншеи вручную с ручной трамбовкой, в местах охранных зон действующих трубопроводов, кабельных линий;
- Установка опознавательных знаков;
- Оформление исполнительной документации, актов, отчетов (подрядчик должен своевременно и качественно оформлять исполнительную документацию и журналы производства работ).
- В процессе завершения определенных видов работ подрядчик обязан производить сдачу исполнительно-технической документации заказчику, в том числе, чертежей, исполнительных схем и другой графической информации, отражающей фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение сооружений и их элементов по мере завершения строительных работ (носитель оговаривается договором).

Работы в охранных зонах инженерных коммуникаций производятся с соблюдением техники безопасности и правил охраны инженерных сетей в соответствии с техническими условиями владельцев данных коммуникаций и в присутствии их ответственных представителей.

Земляные работы в охранных зонах инженерных коммуникаций выполнять вручную при помощи лопат, без резких ударов.

При приближении к линиям подземных сооружений, ближе 1-2 метров пользоваться ударными инструментами (ломами, кирками и т.п.) запрещается.

До начала любых работ строительную площадку и опасные зоны работ за ее пределами ограждают (вид ограждения-по ситуации) или отмечают знаками.

Для обеспечения безопасности труда в период строительства обеспечить требования следующих документов: СП РК 3.05-101-2013, СП РК 1.03-106-2012; СН РК 1.03-05-2011, СН РК 2.02-01-2023, СП РК 2.02-101-2022.

7.11 ПЕРЕХОД ЧЕРЕЗ ЖЕЛЕЗНУЮ ДОРОГУ КТЖ МЕТОДОМ ГОРИЗОНТАЛЬНО-НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ (ГНБ)

7.11.1 Технология бестраншейного строительства подземных коммуникаций методом горизонтального направленного бурения (ГНБ)

Перед началом работ тщательно изучаются свойства и состав грунта, дислокация существующих подземных коммуникаций, оформляются соответствующие разрешения и согласования на производство

подземных работ. Осуществляется выборочное зондирование грунтов и, при необходимости, шурфование особо сложных пересечений трассы бурения с существующими коммуникациями. Результаты этих работ имеют определяющее значение для выбора траектории и тактики строительства скважины. Особое внимание при применении метода ГНБ следует уделить оптимальному расположению бурового оборудования на строительной площадке и обеспечению безопасных условий труда буровой бригады и окружающих людей. Строительство подземных коммуникаций по технологии горизонтального направленного бурения (ГНБ) осуществляется в три этапа: бурение пилотной скважины, последовательное расширение скважины и протягивание трубопровода.

Этапы строительства подземных коммуникаций методом ГНБ:

Бурение пилотной скважины

Бурение пилотной скважины - особо ответственный этап работы, от которого во многом зависит конечный результат. Оно осуществляется при помощи породоразрушающего инструмента - буровой головки со скосом в передней части и встроенным излучателем.

Буровая головка соединена с гибкой приводной штангой, что позволяет управлять процессом строительства пилотной скважины и обходить выявленные на этапе подготовки к бурению подземные препятствия в любом направлении в пределах естественного изгиба протягиваемой рабочей нити. Буровая головка имеет отверстия для подачи специального бурового раствора, который закачивается в скважину и образует суспензию с размельченной породой. Буровой раствор уменьшает трение на буровой головке и штанге, предохраняет скважину от обвалов, охлаждает породоразрушающий инструмент, размывает породу и очищает скважину от ее обломков, вынося их на поверхность.

Расширение скважины

Расширение скважины осуществляется после завершения пилотного бурения. При этом буровая головка отсоединяется от буровых штанг и вместо нее присоединяется риммер - расширитель обратного действия. Приложением тягового усилия с одновременным вращением риммер протягивается через створ скважины в направлении буровой установки, расширяя пилотную скважину до необходимого для протаскивания трубопровода диаметра. Для обеспечения беспрепятственного протягивания трубопровода через расширенную скважину ее диаметр должен на 25-30% превышать диаметр трубопровода. Протягивание футляра и трубопровода происходит на одной стороне с буровой установкой, на противоположной стороне располагается приемный котлован для контроля выхода футляра и трубопровода.

Контроль качества работ

При строительстве перехода трубопровода через железные дороги, должен быть организован эффективный контроль качества выполняемых работ, направленный на обеспечение соответствия качества работ на существующем объекте требованиям действующих нормативных документов и проектной документации.

Контроль качества строительства осуществляется:

- производственный контроль – подрядчиком;
- технический надзор – органом технического надзора за качеством строительства на объектах магистральных трубопроводов, действующим на основании соответствующих лицензий.

Разрешается привлекать к выполнению функций органа технического надзора специализированную организацию Заказчика, обладающую соответствующим опытом, оборудованием и квалифицированным персоналом для надзора за качеством строительства, действующую при наличии у Заказчика лицензии на осуществление данного вида деятельности, при условии ее прямого подчинения одному из первых руководителей предприятия.

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен включать:

- входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования;
- операционный контроль отдельных строительных процессов и производственных операций;
- приемочный контроль строительных работ.

При входном контроле необходимо проверить соответствие поступающих стройматериалов стандартам, наличие сертификатов.

Операционному контролю подлежит качество выполнения всех видов строительных работ. При операционном контроле должно проверяться:

- соблюдение заданной технологии строительных операций; соблюдение выполняемых работ рабочим чертежам и стандартам; соблюдение последовательности выполнения строительных процессов.

Приемочному контролю подвергаются скрытые работы, законченное строительство в целом.

Результаты всех видов контроля необходимо фиксировать в журналах производства работ. На все скрытые работы должны составляться акты.

Дефекты, выявленные при всех видах контроля качества работ, должны быть в обязательном порядке устранены. Приборы и инструменты (за исключением простейших щупов, шаблонов), предназначенные для контроля, должны быть заводского изготовления и должны иметь паспорта, подтверждающие соответствие требованиям ГОСТ или технических условий.

Мероприятия в случае возникновения аварийных ситуаций при ГНБ

Возможные аварийные ситуации при бурении скважины:

- увеличение толкающих усилий и "прихват" буровой колонны при бурении пилотной скважины;
- заклинивание расширителя в процессе расширения скважины;
- увеличение тяговых усилий, превышающее максимально возможное для бурового станка в процессе протаскивания трубопровода в скважину.

Мероприятием по освобождению буровой колонны от заклинивания является пропуск обсадных (промывочных труб) в скважину поверх буровой колонны.

Мероприятия по освобождению бурового инструмента (главным образом расширителя) от заклинивания могут быть разнообразными в зависимости от конкретной возникшей ситуации. В частности, могут быть применены следующие способы:

- переброска бурового станка на противоположную сторону и передача вращения буровой колонне в другую сторону;
- разработка котлована над местом застревания расширителя и извлечение его (при поломке буровой штанги внутри скважины также используется указанное мероприятие);
- нестандартные решения, принимаемые непосредственно на месте буровых работ, а также применение приспособлений, позволяющих разрешить аварийную ситуацию.

В случае невозможности продолжения бурения пилотной скважины по проектному профилю (отдельно встречающие валуны, аномалии) пространственное положение оси скважины может быть изменено. Незначительное исправление ведется в обход препятствия без извлечения буровой колонны из скважины и последующим бурением в новом створе или значительное увеличение длины проходки.

В случае увеличения длины скважины должен быть решен вопрос об увеличении протаскиваемого трубопровода на необходимую величину.

Увеличение тяговых усилий в процессе протаскивания трубопровода может быть вызвано ростом местных сопротивлений, причиной которых является:

- неточная высота подъема трубопровода на входе в скважину, вследствие чего изменяется угол входа трубопровода и увеличивается трение поверхности труб о стенку скважины на начальном участке протаскивания;
- некачественная очистка скважины от разбуриваемой породы;
- значительное, необоснованное увеличение скорости протаскивания;
- заклинивание трубопровода в результате обрушения породы в скважине.

Для увеличения тяговой способности бурового станка в аварийных ситуациях должна применяться вспомогательная лебедка.

7.11.2 Пересечение трубопроводом железной дороги Атырау-Мака

Пересечение железной дороги выполняется согласно технических условий от 12.09.2024г. №18-04/УЖС/13082 Филиала АО «НК «КТЖ» «Атырауское отделение магистральной сети».

Для производства работ привлекается подрядчик, имеющий лицензию на данный вид работ. Подрядчик составляет ППР и согласовывает его с соответствующими службами КТЖ.

Проектируемый трубопровод СНГ - рабочее давление не менее 3,2МПа (изб.).

Проектируемый трубопровод СНГ пересекает железную дорогу колеи 1520 Атырау-Макат (ПК 184+24,32) под углом близко к 90 град - ПК183+2,20+ПК184+82,20-кожух, длина кожуха 180 м.

Прокладка трубопровода предусматривается подземной из стальных, бесшовных труб по ASME В 36.10. ГОСТ 550-2020 «Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Технические условия», Материал труб – углеродистая сталь API 5L 46 X52, диаметр 219,1x10,31.

Наличие большого количества действующих коммуникаций по обе стороны железной дороги обусловило выбор метода пересечения трубопроводом СНГ существующей железной дороги - метод горизонтального бурения в футляре из стальной бесшовной трубы 09Г2С по ГОСТ 8732-78 д.426x10.

При пересечении железной дороги концы футляра должны выводиться на 50 метров в обе стороны от подошвы насыпи. Предусмотрена защита футляра антикоррозионная –огрунтовка ГФ-021 за 1 раз и окраска ПФ-115 за 2 раза..

Футляр оборудован вытяжной свечой на расстоянии 50 м от подошвы насыпи земляного полотна. Высота свечи 5м, диаметр 50 мм. На высоте 1,2 м от уровня земли на вытяжной свече предусматривается установка штуцера Дн 25 мм с пробкой. Штуцер служит для контроля за состоянием трубы заключенной в футляр приборным методом. Штуцер размещается на свече с противоположной стороны ж/дороги.

Прокладка кожуха предусматривается методом горизонтального-направленного бурения с необходимым контролем глубины его заложения с учетом допустимых отклонений оси от проектных положений:

- по вертикали – не более 5% от глубин заложения кожуха за пределами насыпи с соблюдением проектного уклона;
- по горизонтали – не более 1% от длины защитного кожуха.

Работы по прокладке защитного кожуха разделены на три этапа:

- первый - подготовка участка и земляные работы;
- второй - прокладка защитного кожуха.
- третий - протаскивание рабочей плети трубопровода в кожух.

Первый этап включает следующие операции:

- оформление соответствующих разрешений на производство подземных работ и согласование траектории бурения с эксплуатирующей организацией;
- согласование и выполнение требований организации, эксплуатирующей ж/д;
- изучение свойств и состава грунта;
- геодезическая разбивка места перехода и установка предупредительных знаков;
- водопонижение грунтовых вод (при необходимости, не менее 0,5 м от низа защитного кожуха);
- планировка участка по обе стороны дороги;
- рытье рабочего и приемного котлованов с устройством необходимых креплений;
- Бурение пилотной скважины.

Второй этап включает следующие операции:

- монтаж упорных стенок котлована;
- монтаж установки бурения (ГНБ) защитного кожуха;
- бурение защитного кожуха под насыпью ж/д, сварка защитного кожуха (или подготовка элементов сборного защитного кожуха к монтажу с постепенным наращиванием в процессе проходки), изоляция сварных стыков;

Третий этап включает следующие операции:

- сварка плети трубопровода перед протаскиванием;
- контроль сварных работ (просвечивание сварных соединений);
- изоляция сварных стыков;
- протаскивание плети в кожух и установка герметизирующих манжет футляра;
- предварительное гидравлическое испытание плети после протаскивания в кожух;

- монтаж сбросных свеч на кожух;
- установка КИПиА;
- демонтаж оборудования ГНБ;
- обратная засыпка траншеи и котлованов;
- гидравлическое испытание совместно с линейной частью.

Необходимо принять меры для сведения к минимуму неблагоприятных условий для автотранспорта во время работ по строительству пересечения. С этой целью Подрядчик устанавливает все необходимые предупредительные знаки, ограждения, охранный и наблюдательный персонал для оповещения водителей и обеспечения безопасности всех заинтересованных лиц в дневное и ночное время. Тексты предупредительных знаков должны быть написаны на казахском, русском и английском языках.

Концы футляра должны выводиться на расстояние с учетом пересечения коммуникаций, расположенных параллельно ж/д колее.

ПК183+ рабочий котлован для ГНБ
ПК183+58,60 начало футляра 426x10
ПК183+86,13 ВЛ-10кВ, 14 пров., АО «КТЖ»
ПК184+3,47 кабель связи, АО «КТЖ», глубина 0,8м
ПК184+12,90 ось существующей железной дороги Атырау-Макат, АО «КТЖ»
ПК184+18,31 кабель связи, АО «КТЖ», глубина 0,8м
ПК184+32,81 ВЛ 10кВ ,10 проводов, АО «КТЖ»
ПК184+35,27 кабель связи, АО «КТЖ», глубина 0,8м
ПК184+56,11 Кабель связи АО «ТрансТелеКом», глубина 0,8м
ПК184+76,62 Существующая тупиковая железная дорога
ПК185+7,40 Сущ. водопровод "Атырау-Макат", стальной Ду-600, КГП «Атырау облысы Су Арнасы» ,гл.1,5м
ПК185+30,56 конец футляра. Приемный котлован

Производство работ предусматривается в следующей последовательности:

Монтаж установки ГНБ:

Состав работ:

1. Заземление буровой установки
2. Закрепление анкерами буровой установки ГНБ
3. Демонтаж заземления буровой установки (по окончании работ)
4. Демонтаж анкерных устройств буровой установки (по окончании работ)

Состав работ по бурению:

1. Сборка буровой головки
2. Проверка систем буровой установки перед пилотным бурением
3. Пилотное бурение скважины
4. Разборка и промывка буровой головки
5. Установка расширителя на крайнюю штангу в точке выхода
6. Проверка систем буровой установки перед первым расширением
7. Первое и последующие расширения скважины на себя с постоянной подачей бурового раствора и наращивания буровых штанг в точке выхода

8. Снятие, очистка и промывка расширителя после каждого расширения
9. Установка расширителя на крайнюю штангу в точке выхода
10. Сцепка расширителя с оголовком трубопровода через вертлюг
11. Сварка труб
12. Протягивание трубопровода, размещенного на роликовых опорах, на себя с постоянной подачей бурового раствора
13. Отсоединение вертлюга от расширителя и трубопровода после проведения последнего расширения
14. Снятие, очистка и промывка расширителя
15. Проверка профиля трасы после протянутого трубопровода
16. Очистка от утилизированного бурового раствора НСУ и бурового амбара
17. Установка заглушек на концы проложенного трубопровода

Земляные работы котлованов для одного кожуха 180 м – 194 мЗ.

Расход бентонита на 180 м проходки -4,774 т. Вывоз отработанного бурового раствора на ближайший полигон по заключенным договорам (уточняется в ППР).

Излишний грунт, оставшийся после производства работ должен быть спланирован и плотно утрамбован. Откосы выемок, кюветы и земляное полотно нарушенные при разработке котлованов и бурении, должны быть приведены в исправное состояние.

При рытье приямков «с поля» руководитель работ обязан через администрацию дистанции пути обеспечить выдачу локомотивным и поездным бригадам письменное предупреждение.

Место работы должно быть огорожено переносными сигналами. Руководитель работ обязан иметь расписание движения поездов и набор сигналов, необходимых для остановки поезда или снижения его скорости.

Устройство горизонтально-направленного бурения производится во время перерыва в движении поездов – в «окна» с соблюдением действующих нормативов:

Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 апреля 2015 года № 544 «Об утверждении Правил технической эксплуатации железнодорожного транспорта»,

Приказ Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 19 мая 2011 года № 291 «Об утверждении Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте»

На переходе через железную дорогу устанавливаются знаки ограничения скорости поездов до 20 км/ч на расстоянии не менее 100 метров.

Аналогично устраивается кожух на ПК7+93,04-ПК9+43,04, длиной 150 м.

ПК 7+ рабочий котлован

ПК7+93,04 начало защитного футляра д.426х10,длина 180 м

ПК8+23,72 кабель связи ,НСОС, глубина 0,8м

ПК8+23,77 кабель связи ,НСОС, глубина 0,8м

ПК8+23,89 эл.кабель низкого напряжения ,НСОС, глубина 0,8м

ПК8+28,76 ось существующей автодороги ,НСОС

ПК8+34,98 подземный пожарный водовод ,НСОС, глубина 1,0м

ПК8+36,27 эл.кабель низкого напряжения ,НСОС, глубина 0,8м

ПК8+37,48 кабель связи ,НСОС, глубина 0,8м

ПК8+58 ось существующей железной дороги ,НСОС

ПК8+68,14 ось существующей железной дороги ,НСОС

ПК8+71,49 эл.кабель низкого напряжения ,НСОС, глубина 0,8м

ПК8+78,08 кабель связи ,НСОС, глубина 0,8м

ПК8+79,22 подземный пожарный водовод ,НСОС,12", гл. 1м
ПК8+84,95 ось существующей автодороги
ПК8+90,87 кабель связи ,НСОС, глубина 0,8м
ПК8+91,78 существующее ограждение НСОС
ПК9+43,04 конец защитного футляра, приемный котлован

7.11.3 Переход кабельными линиями 0,4 и 6 кВ

Рабочим проектом прокладку кабельных линий предусмотрено выполнить вдоль трубопровода сжиженного нефтяного газа (СНГ), скрыто в земле в траншее.

Для выполнения задачи по устройству перехода кабельными линиями железной дороги КТЖ выбран метод горизонтально-направленного прокола (ГНП).

Число труб принимается по числу прокладываемых линий.

Критерий выбора участка пересечения - прямой участок пути, невысокие насыпи, возможность размещения рабочего и приемного котлованов с учетом технических характеристик применяемых механизмов.

Протяженность участка продавливания составляет 17,5м в две трубы, расстояние между ними должно рассчитываться с учетом возможностей применяемого оборудования и точности работы оператора (оптимальное рекомендуемое расстояние — не менее 1 м в свету), либо метод одновременного прокола пучком труб (до трех труб или футляров для них), уточняется в ППР. На глубине 0,8м от уровня земли на расстояниях 9,4м и 4,9 м от оси железной дороги залегают действующие кабели связи. Защитные футляры прокладываются на глубине 1,65 м от подошвы земли.

На местности заготавливаются два котлована-рабочий -8х3х2(н) и приемный 2х3х2(н), расстояние от оси железной дороги с учетом наличия действующих кабелей связи. В одном из них устанавливается Установка гидравлическая для труб длиной продавливания до 20 м (УПК2,5). К трубе прикрепляют наконечник и задают ей траекторию в грунте. Установкой труба проталкивается до противоположного котлована. По мере прокалывания выполняется наращивание труб сваркой.

Преимущество этого бестраншейного метода в экономичности и высокой производительности. Нет необходимости извлечения почвы, которая просто уплотняется. Скорость прокладки труб при использовании гидравлического домкрата 4–6 метров в час. А ударно-вибрационная машина способна прокалывать землю с темпом до 40 м/ч. На участках с водопроницаемым грунтом, когда требуется пробурить скважину, возможно применение технологии гидропрокола. Здесь роль режущего инструмента играет мощная струя воды, размывающая землю.

Недостатки прокола в ограничении по длине трубопровода и сложности контролировать направление. Когда наконечник упирается в камни или другие твердые включения, есть вероятность ухода в сторону.

Прокол выполняется в несколько этапов:

Проектирование. Подготовка оборудования, материалов, стартового и финишного котлованов.

Монтаж во входном котловане гидравлического домкрата и сварочного оборудования.

Установка в домкрат трубы с наконечником.

Постепенное прокалывание почвы с наращиванием трубопровода.

Засыпка котлованов после прокладки линий.

Земляные работы котлованов – 67 м³.

Состав работ установкой гидравлического продавливания:

1. Опускание, укладка и центрирование труб на направляющей раме
2. Сварка труб и приварка ножа
3. Установка нажимных устройств
4. Продавливание трубы в грунте с обслуживанием механизмов
5. Наращивание нажимных устройств.

Состав работ при протягивании кабеля:

1. Установка и снятие лебедки
2. Установка и снятие барабана
3. Установка и снятие роликов
4. Монтаж и демонтаж переговорной связи
5. Прокладка кабеля
6. Проверка состояния изоляции кабеля до и после прокладки
7. Маркировка.

7.12 ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА НА СОРОВЫХ УЧАСТКАХ

Прокладка трубопровода на соровых участках предусматривается в насыпи. Конструкция и размеры насыпи принимаются с учетом возможности прокладки электрической кабельной линии, вдольтрассового проезда (организуется путем наката автотранспорта и строительной техники).

В местах установки на трубопровод утяжелителей необходимо применять эластичные подкладки, выполненные из нескольких слоев прочных и долговечных рулонных материалов.

Таблица 7.12-1 Перечень соровых участков

Пикет	Прояженность участка	Объем привозного грунта, м3	Пригрузки, шт	Ссылка на чертеж
ПК33+80-ПК35+30	сор-150 м	514,5м3	14 шт	ELPG-900-PIP-DW-0004
ПК81+10-ПК82+60	сор-150 м	514,5м3	14 шт	ELPG-900-PIP-DW-0009,0010
ПК103+50-ПК106+50	сор 300 м	1029 м3	29 шт	ELPG-900-PIP-DW-0012
ПК110+50-ПК114+50	сор 470 м	1543,5 м3	44 шт	ELPG-900-PIP-DW-0013
ПК137+80-ПК139+40	сор 180 м	548,8 м4	15 шт	ELPG-900-PIP-DW-0016
ПК152+20-ПК156+50	сор 300 м	1474,9 м3	42 шт	ELPG-900-PIP-DW-0017,0018
ПК167+90-ПК169+50	сор 160 м	548,8 м4	15 шт	ELPG-900-PIP-DW-0019
ПК171+20-ПК174+80	сор 460 м	1234,8 м5	34 шт	ELPG-900-PIP-DW-0020

7.12.1 Балластировка трубопровода пригрузами

В состав работ по балластировке трубопровода утяжелителями входят: транспортировка со склада или полигона ЖБИ, разгрузка утяжелителей и раскладка их в местах, предусмотренных проектом; подача утяжелителей к месту монтажа, установка утяжелителей на уложенный трубопровод.

Монтаж утяжелителей рекомендуется выполнять автомобильными кранами, грузоподъемностью не менее 10 т с длиной стрелы не менее 10 м или кранами – трубоукладчиками. Для монтажа утяжелителей применяются специальные траверсы. Приложение 1-4 Схема транспортировки и монтажа утяжелителей.

Строительно-монтажные работы запрещается выполнять без утвержденного в установленном порядке проекта производства работ. Проект производства работ должен содержать раздел "Требования безопасности", в котором должен быть предусмотрен комплекс организационных и технических мероприятий, выполнение которых обеспечивает безопасность проведения работ по балластировке и закреплению трубопроводов.

7.13 ПАССИВНАЯ ЗАЩИТА ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ

Значения сопротивлений растеканию тока, как по трассе трубопровода, так и на площадках анодных заземлений (АЗ) соответствуют высокой и средней коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стали.

Удельное сопротивление стали трубы, 0,245 Ом•мм²/м.

Среднее удельное электрическое сопротивление грунта вдоль трассы трубопровода, 12,97 Ом•м

Преобладают грунты с высокой коррозионной агрессивностью.

Учитывая географический район объекта строительства, состояние почвы, предусматривается пассивная защита трубопроводов от почвенной коррозии-Антикоррозионное усиленное покрытие подземных трубопроводов:

- заводская изоляция, весьма усиленного типа;

Предусматривается поставка кранов с заводской изоляцией.

Выбор изоляции выполнен исходя из имеющегося опыта эксплуатации на системах магистральных трубопроводах РК.

Надземные части трубопроводов защищаются от коррозии лакокрасочными материалами:

- грунт ГФ-021 (глифталевый), цвет - «Серый»;
- эмаль ПФ-115 (пентафталевая) - 2 слоя, цвет - «Светло-серый» RAL 7035.

7.14 АКТИВНАЯ ЗАЩИТА. ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА

Проектом предусмотрена электрохимзащита трубопровода.

Согласно СП РК 3.05-101-2013, устройство всех установок (сооружений) электрохимической защиты трубопроводов и питающих линий электропередачи, а также их включение и наладка должны быть полностью закончены к моменту сдачи трубопровода в эксплуатацию.

Устройства электрохимической защиты трубопроводов следует включать в работу в зонах блуждающего тока не позднее 1 мес. после укладки участка трубопровода, а во всех остальных случаях - не позднее 3 мес. после укладки и засыпки участка трубопровода.

Для защиты подземных трубопроводов от коррозии по трассе их залегания сооружаются станции катодной защиты (СКЗ). В состав СКЗ входят источник постоянного тока (защитная установка), анодное заземление, контрольно-измерительные пункты, соединительные провода и кабели.

Настоящим проектом предусматривается создание для проектируемого трубопровода постоянной системы катодной защиты с подачей защитного тока от источника катодной поляризации - катодной станции.

Электрохимзащита трубопровода выполняется одной станцией катодной защиты устанавливаемой по трассе трубопровода на площадке вблизи Охранного крана №1.

Работы по сооружению ЭХЗ необходимо осуществлять в две стадии.

На первой стадии выполняется: разметка трасс, кабелей, подготовка строительной площадки; разработка грунта под монтаж оборудования и токопроводящих линий; прокладка подземных кабелей; монтаж катодных и контрольных электрических выводов от трубопроводов.

Работы первой стадии необходимо вести одновременно с основными строительными работами по линейной части трубопровода.

Во второй стадии осуществлять работы: по установке оборудования, подключения к нему электрических кабелей, проводов; индивидуальное опробование электрических кабелей и установленного оборудования.

При приварке элементов к телу трубы, расстояние между швами трубопровода и швом привариваемого элемента должно быть не менее 100 мм.

Работы второй стадии должны быть выполнены после окончания основных видов строительных работ и одновременно с работами специализированных организаций, осуществляющих пуск и опробование установок ЭХЗ по совмещенному графику.

Части установок ЭХЗ, которые размещены под землей, можно засыпать только после того, как они освидетельствованы, получено письменное согласие на засыпку от представителя заказчика и оформлен двусторонний акт на скрытые работы.

Сроки строительства, пуска, опробования и сдачи ЭХЗ осуществляются по мере укладки участков трубопровода в грунт в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013.

Работы по опробованию необходимо осуществлять в два этапа:

- индивидуальное опробование отдельных защитных установок;
- комплексное опробование системы электрохимической защиты от коррозии всего объекта в целом.

Если к моменту начала работ по пуску, опробованию и сдаче в эксплуатацию имеются технологические разрывы линейной части трубопровода в зоне действия установок ЭХЗ, то ближайшие концы участков трубопровода в месте разрыва необходимо переключить изолированной перемычкой, материал и размеры которой определяются ППР.

Для контроля за состоянием защиты от коррозии предусмотрены контрольно-измерительные пункты.

Анодное заземление

По рекомендациям материалов электрометрических изысканий, в проекте применены подпочвенные анодные заземляющие основания трубопроводов. Существующая Нормативно-техническая документация рекомендует применять в грунтах с хорошей электропроводимостью для протяженных трасс трубопроводов подпочвенные анодные заземляющие основания трубопроводов с целью увеличения защитной зоны катодных установок.

Подпочвенные, заземляющие основания трубопроводов из 8 электродных блоков типа АЗП-РА-УК устанавливаются горизонтально на глубину до 2м с засыпкой межэлектродного пространства грунтом. Основным показателем анодного заземления является минимальное переходное сопротивление растеканию тока.

По мере готовности строительно-монтажных работ по сооружению системы электрохимической защиты подрядная строительно-монтажная организация должна выполнить измерения на предмет соответствия проектным значениям в соответствии с п.4.5.9.8 СП РК 3.05-101-2013.

Индивидуальное опробование отдельных установок электрохимической защиты должна выполнить по мере завершения их монтажа строительно-монтажная организация в присутствии представителей заказчика и заинтересованных организаций в соответствии с требованиями завода-изготовителя и проекта. Индивидуальное опробование следует производить не ранее чем через 8 дней после окончания монтажа анодного заземления. В процессе этих работ проверяют соответствие фактического значения сопротивления растеканию защитного и анодного заземления проектным значениям и испытывают катодные установки в течение не менее 72 ч. в максимальном режиме (в качестве дополнительной нагрузки необходимо использовать регулируемое сопротивление с соответствующей мощностью).

После 72-часового испытания должно быть проверено состояние всех узлов и элементов защитной установки, оформлен паспорт на каждую установку и составлен акт приемки оборудования заказчиком.

Работы по комплексному опробованию системы электрохимической защиты, производимые для определения готовности их к вводу в эксплуатацию, осуществляются заказчиком совместно со строительной и другими заинтересованными организациями.

При пуско-наладочных работах для каждой установки электрозащиты производят измерения согласно СП РК 3.05-101-2013.

После завершения комплексного опробования системы электрохимической защиты от коррозии всего объекта в целом составляется Акт с рекомендациями по режимам эксплуатации.

Если данные электрохимических измерений свидетельствуют о недостаточном количестве средств электрохимической защиты, недостаточной их мощности, некачественно выполненной изоляции трубопроводов или о невозможности достижения проектных параметров защитных установок при полном соблюдении требований рабочих чертежей, то заказчик, проектная организация и генподрядчик во взаимно согласованные сроки должны принять меры по обеспечению требуемой защиты трубопровода от подземной коррозии.

Последующую регулировку системы защиты от коррозии всего объекта в целом должна произвести эксплуатирующая организация не ранее чем через 6 мес. после приемки ее в эксплуатацию, но не позднее чем в течение первого года ее эксплуатации.

7.15 Прокладка ВОК в ОТКРЫТУЮ ТРАНШЕЮ

Строительство ВОЛС трубопровода выполняют, как правило, субподрядным способом.

Выбор субподрядной организации должен проводиться на конкурсной основе по результатам подрядных торгов – тендеров.

Субподрядная организация должна иметь лицензии на производство работ по сооружению ВОЛС и быть зарегистрирована на строительную деятельность в установленном законом порядке.

Работы по прокладке ВОЛС технологической связи выполняют после завершения изоляционно-укладочных работ и присыпки трубопровода СНГ.

Организация связи на период прокладки ВОК должна обеспечивать оперативное управление ходом строительства и взаимодействие членов бригад в процессе проведения укладочных, монтажных, измерительных и приемосдаточных работ. При организации связи по возможности должны использоваться существующие на данном участке средства связи (генподрядчика, эксплуатации трубопровода и др.).

Организация строительства ВОЛС должна базироваться преимущественно на поточном методе выполнения работ.

Линейный специализированный поток по сооружению ВОЛС технологической связи, как правило, включает следующие группы (бригады):

- группу подготовки ВОК связи на кабельной площадке (проверка, испытание, ремонт кабеля на поврежденных барабанах, подбор и группирование строительных длин, вывоз кабеля на трассу);
- группу подготовки и дополнительной планировки трассы прокладки ВОЛС (совмещение с работами на трассе трубопровода);
- группу по строительству кабельных переходов через естественные и искусственные преграды (совместно с устройством перехода трубопровода);
- группу механизированной прокладки ВОЛС (отрывка траншей-траншея трубопровода, устройство постели и присыпки, укладка ВОК связи в траншею, засыпка траншеи, затягивание кабеля в патрон на переходах);
- группу монтажно-измерительных работ (монтажно-измерительные работы, оборудование вводов ВОК связи);
- группу завершающих работ (противоэрозионные работы, экологические мероприятия, фиксация трассы ВОЛС).

В группах возможна взаимозаменяемость.

При определении сроков строительства ВОЛС технологической связи трубопровода СНГ необходимо исходить из принятой технологии строительства и организации работ, предусматривающей:

- совмещенное строительство трубопровода СНГ и ВОЛС на этапе выполнения изоляционно-укладочных работ на газопроводе со сдвигом во времени, обусловленным более высокими темпами работ при прокладке ВОК связи (в 1,2 - 4 раза).

Прокладка кабеля связи на участках перехода трубопровода через железные и автомобильные дороги производится совместно с трубопроводом. Кабель связи или крепится к футляру трубопровода с наружной стороны, или помещается в защитном футляре (Уточняется в ППР).

Кабель связи при пересечении с инженерными коммуникациями следует прокладывать в полимерных трубах на расстоянии между ними по вертикали в свету не менее:

а) с трубопроводами, транспортирующими горючие или легковоспламеняющиеся вещества, водопроводными и канализационными трубопроводами, трубопроводами теплосетей - 0,15 м;

Кабель в траншее следует укладывать «змейкой» для обеспечения запаса длины, необходимого для компенсации возможных деформаций грунта.

Для обеспечения сохранности кабеля следует прокладывать сигнально-поисковую ленту в траншее поверх кабеля связи.

7.16 ПРОКЛАДКА КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ

При рытье траншей в слабом или влажном грунте, когда есть угроза обвала, их стены должны быть надежно укреплены. Зимой разработка грунта (кроме сухого) на глубину промерзания допускается без креплений. В сыпучих грунтах работы можно вести без крепления, но с откосами, соответствующими углу естественного откоса грунта. Кабели укладываются на постель из мягкого грунта в одну и две нитки.

При устройстве перехода через железную дорогу - в футляре.

Обязательно покрытие сигнальной лентой.

7.17 МОНТАЖ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

Работы следует выполнять с соблюдением требований СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

По возможности предусмотреть монтаж секций, изготовленных заводским способом и предварительно собранных и окрашенных для монтажа на участке (уточнить в ППР).

При монтаже трубопроводов следует осуществлять входной контроль качества материалов, деталей трубопроводов и арматуры на соответствие их сертификатам, стандартам, техническим условиям и другой технической документации, а также операционный контроль качества выполненных работ. Результаты входного контроля оформляются актом с приложением всех документов, подтверждающих качество изделий.

Условия хранения изделий и материалов для трубопроводов должны соответствовать требованиям технической документации.

Не допускается монтаж сборочных единиц, труб, деталей и других изделий, загрязненных, поврежденных коррозией, деформированных, с поврежденными защитными покрытиями.

Трубопроводы допускается присоединять только к закрепленному в проектом положении оборудованию. Соединять трубопроводы с оборудованием следует без перекоса и дополнительного натяжения. Неподвижные опоры закрепляют к опорным конструкциям после соединения трубопроводов с оборудованием.

Монтаж трубопроводов должен производиться в соответствии с проектом производства работ (ППР) и технологическими картами (ТК) после проверки соответствия проекту размеров траншеи, крепления стенок, отметок дна и при надземной прокладке - опорных конструкций. Результаты проверки должны быть отражены в журнале производства работ.

На каждом объекте строительства в процессе монтажа оборудования и трубопроводов следует вести общий и специальные журналы производства работ и оформлять производственную документацию, виды и содержание которой должны соответствовать СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», а ее формы - устанавливаться ведомственными нормативными документами.

7.18 СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Требования к строительным - монтажным работам:

Проведение СМР осуществляется как на свободной территории, так и вблизи существующих сооружений. При монтаже сборных конструкций необходимо обратить особое внимание на строповку монтируемых конструкций. Строповку конструкций производить надёжным способом за специально обозначенные места. Работы вести в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009-76 «Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности» (изм. 1).

Монтаж стальных и сборных железобетонных конструкций выполняется в соответствии с технологическими картами. Для производства монтажных работ рекомендуется использовать автокран типа КС 3575А, грузоподъемностью до 10 тонн, автокран типа КС-65721, грузоподъемностью до 60 тонн и гусеничный кран РДК-25,1 грузоподъемностью 25 тонн, выбор машин уточняется в ППР.

Возведение фундаментов. Монолитные работы

Бетон товарный готовится в построечных условиях на растворобетонном узле строительной базы подрядчика для площадок Охранных кранов №1,2, для площадки Камеры запуска ОУ – подвозится в готовом виде с ближайшего БРУ.

Устройство монолитных, бетонных и железобетонных конструкций целесообразно организовать поточным методом с применением сборно-разборной инвентарной опалубки.

Подготовку арматурных элементов целесообразно производить в арматурном цехе строительной базы подрядчика.

При производстве работ по устройству монолитных бетонных и железобетонных конструкций следует руководствоваться чертежами и указаниями проекта производства работ согласно требований СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Наиболее экономичный метод монтажа сборных конструкций «с колес» - без промежуточного складирования конструкций на строительной площадке. Для этого необходима четкая последовательность СМР и соблюдение технологической последовательности монтажа.

Монтаж фундаментов начинают только после приемки по Акту подготовленного основания. Бетон приготавливается бетоносмесительной установкой СБ-91 непосредственно перед укладкой. Доставка опалубки и арматуры в виде готовых сеток, каркасов и отдельных стержней осуществляется бортовыми автомобилями.

Перед укладкой бетонной смеси должны быть проверены и приняты:

- все конструкции и их элементы, закрываемые в процессе последующего производства работ;
- правильность установки и закрепления опалубки и поддерживающих ее конструкций.

Непосредственно перед бетонированием опалубка должна быть очищена от мусора и грязи, а арматура - от налета ржавчины. Поверхность инвентарной опалубки должна быть покрыта смазкой, которая не должна ухудшать внешний вид и прочностные качества конструкции.

Бетонную смесь укладывают в бетонную конструкцию горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях.

Толщина укладываемого слоя бетонной смеси должна приниматься в зависимости от средств уплотнения. Наибольшая толщина укладываемого слоя при использовании ручных глубинных вибраторов не должна превышать 1,25 длины рабочей части вибратора.

Бетонная смесь уплотняется вибраторами с гибким валом типа ИВ-47 подключенным через трансформатор $U_p=36В$ ТДМ-63.

Уход за бетоном состоит в обеспечении температурно-влажностного режима, устанавливаемого и контролируемого службой генподрядчика.

При отрицательных значениях температуры наружного воздуха (в зимнее время) при устройстве монолитных фундаментов выдерживание бетона производится методом электропрогрева.

Электропрогрев осуществляется за счет электропроводности бетонной смеси с помощью трансформатора питания ТМОБ-63.

Контроль за температурой бетона в опалубке в процессе прогрева осуществляют при помощи ртутных термометров, опускаемых в гнездо на глубину до 25-30см.

Зона электропрогрева бетона должна находиться под круглосуточным наблюдением, надежно ограждена, снабжена световой сигнализацией (в ночное время) и предупредительными надписями: «Опасно, под напряжением».

После каждого перемещения электрооборудования, применяемого при прогреве бетона, на новое место, следует визуально проверять состояние изоляции проводов, ограждения и заземления.

Качество бетона, укладываемого в опалубку, контролируют путем отбора проб бетонной смеси.

Контрольные бетонные образцы должны отбираться в количестве 3шт. на каждые 50м³ уложенной смеси. Набор прочности кубиками должен осуществляться в условиях, соответствующих условиям твердения бетона в опалубке.

В процессе выполнения работ, необходимо данные по бетонированию и контролю заносить в специальные журналы. Готовность опорных конструкций, в том числе фундаментов к монтажу технологического оборудования и трубопроводов фиксируют в акте промежуточной приемки ответственных конструкций.

Железобетонные сборные конструкции

Сборные бетонные и железобетонные конструкции монтируются с помощью автомобильного крана типа КС-55721.

Для монтажа используют типовую монтажную оснастку, позволяющую осуществлять подъем, временное закрепление и выверку элементов.

При монтаже конструкций должно осуществляться постоянное геодезическое обеспечение точности их установки с определением фактического положения монтируемых элементов.

Перед подъемом конструкций следует выполнить следующие операции:

- очистить поднимаемые, а также установленные ранее смежные конструкции от грязи, мусора, снега, наледи, а металлические детали - от налипов бетона и ржавчины;

- проверить соответствие маркировки конструкций проектной;
- проверить положение и наличие закладных деталей и установочных рисок;
- проверить правильность и надежность закрепления грузозахватных устройств.

7.19 СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

При производстве работ по монтажу металлоконструкций следует руководствоваться СН РК 1.03-35-2006, правилами по безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, чертежами и указаниями проекта производства работ.

Монтаж стальных конструкций производить укрупненными блоками. Укрупнительную сборку конструкций производить на площадке укрупнительной сборки, расположенной рядом с монтируемым объектом. Укрупняемый блок должен находиться на расстоянии, не превышающем возможный вылет грузоподъемного механизма для подъема данного блока. Масса укрупненных блоков не должна превышать возможности грузоподъемной техники.

Геометрические размеры конструкций и правильность их установки проверять геодезическими инструментами.

Все работы по монтажу и укрупнительной сборке, производить в соответствии с требованиями ТР от 31 декабря 2008 года № 1353 «Требования к безопасности металлических конструкций».

Монтажные работы должны производить специализированные организации имеющие лицензию на данный вид деятельности.

Подачу конструкций и укрупненных блоков к месту установки производить в проектное положение. После установки конструкции в проектное положение выполнить монтажное крепление конструкции. После этого произвести расстроповку конструкции. Во время монтажа обеспечивать устойчивость и надежное крепление конструкций.

В монтажных сварных соединениях, не воспринимающих монтажные нагрузки, длина прихваток должна быть не менее 10% длины проектных монтажных швов этого соединения, но не короче 50мм.

Антикоррозионная окраска осуществляется в базовых условиях. На месте монтажа производится окраска сварных соединений и поврежденных участков.

7.20 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ

Стальные конструкции перед окраской или ее возобновлением должны быть очищены от грязи, ржавчины, отставшей грунтовки, масла, влаги, льда, снега. Все щели и очищенные от отставшей грунтовки места должны быть тщательно зашпатлеваны, а поврежденная грунтовка восстановлена. Места стальных конструкций, где грунтовка или окраска повреждены при транспортировке или при выполнении монтажных операций, а также монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, зашпатлеваны, огрунтованы и окрашены. Все металлоконструкции, расположенные на площадке, окрашиваются пентафталевой эмалью ПФ-115 по грунтовке ГФ-021. Гидроизоляция монолитных и сборных бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся, с грунтом производится обмазкой горячим битумом за 2 раза.

7.21 СВАРОЧНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ НА ПЛОЩАДКАХ

Электроснабжение сварочных агрегатов осуществлять от автономных источников электроснабжения. Питание постов ручной электродуговой сварки осуществляется от генератора сварочного типа ГД-400(или аналога) для питания одного сварочного поста при ручной дуговой сварке, наплавке и резке металлов постоянным током.

При газовой сварке запрещается:

- выполнять сварочные работы при неисправной аппаратуре и шлангах;
- отогревать замерзшие ацетиленовые генераторы и их части открытым огнем, раскаленными предметами;
- для отогрева применять только горячую воду или пар;
- курить и пользоваться открытым огнем на расстоянии не ближе 10 м от ацетиленового генератора, баллонов с кислородом, шлангов и газопроводов;

- оставлять баллоны с газами на солнце без укрытия;
- оставлять ацетиленовые генераторы после окончания сварочных работ не очищенными от остатков карбида кальция и ила, а реторты, ящики и другие части генератора – непромытыми;
- продувать шланги кислородом в сторону генератора;
- увеличивать давление в ацетиленовом генераторе, накладывая на колокол груз.

7.22 УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРООБОГРЕВА СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Система электрообогрева монтируется после полного завершения монтажа трубопровода, до монтажа теплоизоляции. Последовательность работ:

нагревательная часть:

- греющие кабели, и аксессуары для их крепления на трубопроводе,
- локальные элементы подогрева узлов трубопровода (фланцев, вентилях, насосов);

распределительная сеть (подводящая питание к греющей части и информационные сигналы от датчиков до шкафа управления):

- силовые и информационные кабели,
- распределительные коробки и крепежные элементы

система управления:

- шкафы управления,
- терморегуляторы,
- пускорегулирующая и защитная аппаратура;
- теплоизоляция:
 - теплоизолирующий материал (по проекту),
 - крепежные и армирующие материалы,
 - защитное покрытие.

Испытание системы электроподогрева проводят после ее монтажа в два этапа. На первом этапе необходимо испытать работоспособность и электробезопасность самого нагревателя, а на втором — эффективность работы всей нагревательной системы. Нагреватель подлежит испытанию на нескольких режимах изменения тока от минимального значения до максимального.

7.23 МОНТАЖ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ, СВЯЗИ, ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Работы по устройству систем включают следующие этапы:

- подготовительные работы;
- строительно-монтажные работы СМР;
- пуско-наладочные работы (ПНР);
- сдача систем в эксплуатацию.

Работы выполняются по рабочей документации с отметкой заказчика о принятии документа в производство, содержащей описание принятых технических решений, план размещения оборудования систем, схему электрических подключений, план сетей, спецификации оборудования и материалов.

Подготовительные работы описаны в разд.6.1.

Работы по монтажу оборудования должны производиться в соответствии с утвержденной проектно-сметной и рабочей документацией, СН и СП, проектом производства работ (ППР) и технической документацией предприятия-изготовителя.

Процесс монтажа должен включать в себя как непосредственно саму процедуру монтажа, так и все необходимые подготовительные и заключительные процедуры (транспортировка, хранение, входной контроль, подготовка кабелей к монтажу, монтаж, инструментальный контроль после монтажа) и должен

сопровождаться оформлением соответствующих документов (журналов, актов, протоколов), предусмотренных нормативными документами и внутренними требованиями компании.

На проведение работ обязательно получение наряда-допуска.

Перед началом монтажных работ проверяется:

- наличие и состав проектной документации,
- строительная и технологическая готовность объекта, а также материалов, оборудования и монтажных изделий в соответствии со спецификацией проекта.

Оборудование, подлежащее монтажу и сдаче в эксплуатацию, должно быть сертифицировано в установленном порядке, иметь техническую и эксплуатационную документацию, паспорта, иные документы, удостоверяющие качество оборудования, применяемого при производстве монтажных работ.

Строительный подрядчик предоставляет на утверждение заказчика все методы производства работ, планы соблюдения ТБ, гарантийного обслуживания и качества, а также всевозможные графики, как указано в плане подрядчика по обеспечению качества, который основан на соответствующем объеме работ.

7.24 ОЧИСТКА ПОЛОСТИ И ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА СНГ НА ПРОЧНОСТЬ И ПРОВЕРКА НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Работы проводить в соответствии с указаниями СП РК 3.05-101-2013.

Источники воды и анализ воды

Источники воды при гидроиспытании – от существующей системы водоснабжения УКПНИГ.

Вода, используемая для гидроиспытаний должна быть чистой, без ила и примесей:

- значение pH должно быть между 6 и 8 для воды;
- содержание солей не должно превышать 800 мг/л.

Технология производства работ по проведению очистки полости и гидравлического испытания на прочность и герметичность трубопровода.

Испытанию подлежат все технологические трубопроводы, смонтированные данным проектом, а также линейная часть газопровода.

Участки трубопровода: - подземный линейный, протяжённостью – 18 581 м;

Надземный протяжённостью – не менее 240 м.

Объём воды необходимый для испытания трубопроводов – 1560 м³ (1589 м³).

Программа испытаний разрабатывается в ППР и утверждается заказчиком.

Линейная часть

Порядок и последовательность проведения работ по очистке полости, калибровке, испытанию трубопроводов разрабатывается исполнителем работ в составе ППР. Разработанный ППР (инструкция) на испытание трубопроводов должен быть согласован с проектной организацией, техническим надзором.

Испытание трубопроводов выполняется гидравлическим методом. Общая последовательность работ должна быть следующей:

- проверка состояния изоляции методом катодной поляризации;
- очистка и калибровка;
- стабилизация температуры;
- проверка на содержание воздуха;
- испытание на прочность;
- испытания на герметичность;
- удаление воды;
- осушка трубопровода, внутритрубная диагностика.

Промывка трубопровода

Согласно СП РК 3.05-101-2013 п. 4.6.1.7 Продувке с пропуском очистных поршней должны подвергаться трубопроводы номинальным диаметром DN 200 и более, укладываемые подземно и наземно.

Очистку полости возможно производить продувкой с пропуском очистных устройств. При продувке очистные поршни пропускаются по участкам трубопровода протяженностью не более, чем расстояние между соседней линейной арматурой. Скорость движения очистных поршней не должна превышать 20 км/ч.

Для запуска и приема поршней и выполнения очистки в полной безопасности, к концам участка испытываемого трубопровода привариваются временные камеры приема/запуска очистных устройств с последующей запасовкой соответствующих поршней.

Перемещение поршней осуществляется под давлением сжатого воздуха, поступающего непосредственно от высокопроизводительных компрессорных установок.

Продувка считается законченной, когда после вылета очистного устройства из продувочного патрубка выходит струя незагрязненного воздуха.

Если после вылета очистного устройства из трубопровода выходит струя загрязненного воздуха, необходимо провести дополнительную продувку участка.

После промывки трубопровод полностью опорожняется и продувается воздухом или инертным газом.

После очистки полости трубопровода на концах очищенного участка следует устанавливать временные инвентарные заглушки.

Гидравлические испытания

Испытание трубопроводов на прочность и проверку на герметичность следует производить после полной готовности участка или всего трубопровода (полной засыпки, обвалования, очистки полости, установки арматуры и приборов, катодных выводов и представления исполнительной документации на испытываемый объект). Гидравлические испытания надземной и подземной части трубопровода СНГ, а также запорных арматур проводится отдельными участками.

В период испытания трубопровода устанавливается охранный зона в размере 50 метров по обе стороны трубопровода.

Предлагается проводить гидравлические испытания в два этапа:

Первый этап:

- предварительное гидравлическое испытание крановых узлов запорной арматуры, узлов запуска и приема очистных устройств, а также примыкающие к ним участки трубопроводов по 100 метров;
- предварительное гидравлическое испытание (после укладки и засыпки в траншеи) на переходах через ж/д и автодорогу;

Второй этап:

- испытание на прочность гидравлическим способом линейной части трубопроводов в составе с узлами, прошедшими первый этап испытания.

Гидроиспытания планируется проводить технической водой при температуре окружающего воздуха более чем +5°C. Гидравлическое испытание производить на давление 1,1Р_{раб} в верхней точке и не более гарантированного заводом испытательного давления (Р_{зав.}) в нижней точке. Давление испытания на герметичность Р_{исп.} = Р_{раб.} Время выдержки под испытательным давлением 24 часа.

При подъеме давления от 0,3 Р_{исп.} до Р_{исп.} в течение 12 ч при стабилизации давления, температуры и испытаниях на прочность осмотр трассы запрещается.

Осмотр трассы следует производить только после снижения испытательного давления до рабочего с целью проверки трубопровода на герметичность.

Подвергаемый испытанию на прочность и проверке на герметичность трубопровод следует разделить на отдельные участки, ограниченные заглушками или линейной арматурой.

В целях рационального использования воды, гидравлическое испытание технологических трубопроводов на проектируемых площадках будут проводиться последовательно, с использованием воды от предыдущей операции по выделенным отдельным участкам. При необходимости вода будет повторно использована для гидроиспытания на другом участке, либо использована для других технических нужд. Вода после гидроиспытаний будет направляться в производственно - ливневую систему УКПНИГ (уточнить в ППР).

Трубопровод считается выдержавшим испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода на прочность давление остается неизменным в пределах точности измерительных средств (манометр класса точности не ниже I с предельной шкалой на давление около 4/3 испытательного), а при проверке на герметичность не были обнаружены утечки. В ходе проверки на герметичность должны быть учтены колебания давления, вызванные изменением температуры.

При обнаружении утечек визуально, по звуку, запаху или с помощью приборов участок трубопровода подлежит ремонту и повторному испытанию на прочность и проверке на герметичность.

После испытания трубопровода на прочность и проверки на герметичность гидравлическим способом из него должна быть полностью удалена вода.

Полное удаление воды из трубопровода СНГ должно производиться с пропуском не менее двух (основного и контрольного) поршней-разделителей под давлением сжатого воздуха или в исключительных случаях природного газа.

Скорость движения поршней-разделителей при удалении воды из трубопроводов должна быть в пределах 3 – 10 км/ч.

Результаты удаления воды из газопровода следует считать удовлетворительными, если впереди контрольного поршня-разделителя нет воды и он вышел из газопровода не разрушенным. В противном случае пропуски контрольных поршней-разделителей по газопроводу необходимо повторить.

По требованию заказчика газопроводы перед заполнением природным газом или азотом (при пуске в эксплуатацию или при консервации) должны быть осушены продувкой сухим воздухом до температуры точки росы (ТТР) минус 20°С. Если ТТР, замеренная после выдержки, равна минус 20 °С при атмосферном давлении, то осушку участка газопровода не проводят, а заполняют его азотом или природным газом.

О производстве и результатах очистки полости, а также испытаниях трубопроводов на прочность и проверки их на герметичность необходимо составить акты по соответствующим формам.

7.25 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТРУБОПРОВОДА

После завершения испытаний трубопровода необходимо обеспечить подключение его к действующей трубопроводной системе. Подключение проектного трубопровода к действующей системе с применением сварочных работ должно осуществляться после полной остановки перекачки продукта по участку, к которому присоединяется проектный трубопровод.

Для подключения необходимо получение ТУ.

Перед проведением этих работ должен быть разработан и утвержден проект производства работ по подключению проектного трубопровода к существующей трубопроводной системе, а также подробный график выполнения работ по подключению.

7.26 ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Зимние условия определяются среднесуточной температурой наружного воздуха плюс 5 градусов и ниже, а также минимальной суточной температурой 0 градусов и ниже.

Для производства работ в зимний период подрядной организацией должен быть разработан ППР и согласован с Заказчиком.

Сварочные работы могут выполняться в зимний период при проведении комплекса дополнительных мероприятий, которые обеспечивают высокое качество сварочных работ при низких температурах. Свариваемые поверхности конструкции и рабочее место сварщика следует защищать от снега, ветра. При температуре окружающего воздуха ниже минус 10°С необходимо иметь вблизи рабочего места сварщика инвентарное помещение для обогрева.

При выполнении ручной или механизированной сварки при отрицательной температуре окружающего воздуха до минус 30 °С необходимо:

- увеличивать сварочный ток на 1% при понижении температуры воздуха на каждые 3 °С (от 0°С);
- производить предварительный подогрев газовым пламенем стержней арматуры до 200-250 °С на длину 90-150 мм от стыка.

Работы по устройству траншей и котлованов в мерзлых грунтах следует выполнять рыхлением верхних слоев грунта грунторыхлителем с последующей разработкой экскаватором или вручную. Темп

разработки траншей и котлованов должен быть таким, чтобы исключить возможность занесения его снегом, промерзания отвала и дна котлована.

До начала работ необходимо провести тщательную расчистку от снега, чтобы избежать возникновения снежных заносов в рабочей зоне строительной техники. Котлованы и траншеи, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены, а по результатам осмотра должны быть приняты меры к обеспечению устойчивости откосов или креплений. Засыпка траншей с уложенным трубопроводом и фундаментов должна производиться не мерзлым грунтом естественной влажности с послойным трамбованием в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Методы производства земляных работ в зимних условиях уточняются Подрядчиком при разработке ППР.

Приготовление бетонной смеси в зимний период следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой, не ниже требуемой по расчету.

Допускается применение сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее, чем на 25% по сравнению с летними условиями. Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25% по сравнению с летними условиями.

При производстве бетонных работ должны одновременно решаться две взаимосвязанные задачи: технологическая – обеспечение необходимого качества бетона к заданному сроку; экономическая – обеспечение минимального расхода материальных и энергетических ресурсов.

Для создания в холодное время (при температуре ниже 5°С) необходимых условий для выдерживания уложенного в конструкции бетона и достижения им требуемой прочности применять один из следующих способов бетонирования, указанных в СП РК 5.03-107-2013:

- устройство тепляков
- предварительный подогрев составляющих бетонной смеси;
- выдерживание бетона в утепленной опалубке (метод термоса);
- добавка ускорителей твердения (внесение в бетон химических добавок, снижающих температуру замерзания);
- дополнительный подогрев бетона паром, электричеством, теплым воздухом, тепловое воздействие на свежеложенный бетон греющих опалубок.

Рекомендуемые методы зимнего бетонирования:

- при температуре наружного воздуха до минус 5°С – метод «термоса» в сочетании с противоморозными добавками;
- при температуре наружного воздуха до минус 10°С – метод горячего «термоса»;
- при температуре наружного воздуха до минус 15°С – метод горячего «термоса» с противоморозными добавками;
- при температуре наружного воздуха до минус 20°С – контактный прогрев с противоморозными добавками.

При производстве бетонных работ в зимнее время себестоимость транспортирования, укладки бетона и ухода за ним возрастают в 2 - 2,5 раза, а трудоемкость этих процессов – в 1,5 - 2 раза.

Добавки и пластификаторы необходимо вносить непосредственно в автобетоносмесители по прибытию на объект и перемешивать не менее 3 минут. Бетон с внесенными добавками необходимо укладывать в опалубку не более чем за 25-30 минут.

Гидроизоляционные работы при температуре наружного воздуха ниже 5°С допустимо производить с проведением дополнительных мероприятий для обеспечения требуемого качества или в тепляках, позволяющих поддерживать в них температуру 10-15°С.

При устройстве на открытом воздухе изоляции с применением горячих мастик и растворов, изолируемые поверхности необходимо высушить и прогреть до температуры 10-15°С.

Мастики и растворы должны иметь рабочую температуру 170-180°С. Рабочие места должны быть защищены от атмосферных осадков и ветра. Гидроизоляцию из эмульсионных мастик и цементно-песчаных растворов выполнять только в тепляках.

При проведении гидравлических испытаний при отрицательной температуре разрабатываются мероприятия, которые обеспечивают положительную температуру воды и исключают замерзание воды в арматуре. Порядок производства работ при проведении гидравлического испытания при $t < 0$ °С разрабатывается в ППР «Инструкция на проведение гидравлического испытания».

В ППР в зависимости от парка, привлекаемых для работ механизмов, необходимо решить следующие вопросы:

- учесть снижение темпов работ в зимнее время из-за разработки мерзлых грунтов и электрообогрева ж/бетонных конструкций.
- обеспечить поддержание санитарно-бытовых условий для временных зданий и сооружений – отопление.
- обеспечить наличие воды и подачу воды при отрицательных температурах.
- предусмотреть зимние виды спецодежды и обуви.

8 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

При производстве и приемке работ необходимо обеспечить контроль качества, который должен осуществляться в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022. Для обеспечения высокого качества СМР подрядной организацией должна быть организована служба контроля качества строительства и экологии.

На протяжении всего периода строительства обязательно обеспечение требований по:

- качеству строительной продукции (соответствие требованиям, установленным в строительных проектах);
- качеству строительных материалов (соответствие требованиям технических стандартов РК);
- безопасности при возведении и эксплуатации, включая ведение работ и содержание;
- соответствию требованиям охраны труда (выполнение требований Пожарной безопасности, предупреждение воздействия на работников опасных производственных факторов);
- устойчивости и надежности функционирования;
- соответствия экологическим требованиям (рекультивация земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистка вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу).

Для повышения качества строительства необходимо осуществлять входной, операционный, контроль соответствия материалов и изделий, приемочный контроль.

До начала строительства подрядная организация должна организовать выполнение следующих работ:

- обеспечить все бригады необходимым инструментом, в том числе контрольно-измерительным, и специальными приспособлениями;
- создать необходимые условия для хранения и складирования материалов, изделий и конструкций, исключая деформацию, переувлажнение, размораживание и другие факторы, вызывающие образование дефектов;
- обеспечить представление и согласование с заказчиком материалов, изделий и конструкций, предлагаемых для использования на объектах, а также презентацию видов работ с выполнением образцов-эталонов с обеспечением в процессе строительства строгого соответствия качества конструктивных элементов выполненным эталонам.
- перед началом строительства все ИТР (мастера, прорабы) должны изучить проектную документацию, соответствующие СН и СП, ГОСТы, ТУ, что будет служить допуском на право строительства объекта;
- отделом контроля качества должен составляться план контроля качества строительства объекта на месяц и согласовываться со службой технадзора заказчика. Периодичность контроля - не реже 1 раза в неделю;
- по результатам контроля, при выявлении нарушений, на имена главных инженеров должны выдаваться обязательные к исполнению предписания по своевременному устранению выявленных дефектов;

- не реже 2 раз в месяц на производственных совещаниях предприятия должны рассматриваться вопросы качества строительства на объекте с определением мер воздействия на лиц, выполняющих работы и контролирующих их производство.

Подрядной организацией должны регулярно передаваться заказчику следующие документы и информация:

- акты на скрытые работы;
- результаты испытаний стройматериалов, грунтов и т.д.;
- результаты входного контроля поступающей на стройплощадку продукции (материалов, изделий и конструкций);
- поэтапное исполнение геодезической съемки;
- паспорта и сертификаты на поставляемую продукцию;
- результаты испытаний кабельных систем согласно требованиям действующих СН и СП;
- результаты инспектирования и проверок по качеству строительно-монтажных работ, проводимых ответственными контролирующими лицами;
- сводку важнейших проведенных мероприятий по контролю качества, выполнение пунктов мероприятий, сроки устранения выявленных дефектов.

Производственный контроль качества строительства выполняется исполнителем работ и включает в себя:

- входной контроль проектной документации, предоставленной заказчиком, а также, применяемых материалов и изделий;
- приемку вынесенной в натуре геодезической разбивочной основы;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций;
- оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ.

Таб.8-1 Контроль качества основных процессов и операций

Наименование технологических процессов и операций	Контролируемый параметр процесса (операции)	Допускаемые значения параметра	Способ контроля, применяемые приборы (инструменты)
Земляные работы	Проектное положение, качество и уплотнение грунтов, соответствие отметок, уклонов проектным	В соответствии с проектом, СН РК 5.01-01-2013	Инструментальный, Визуальный, Лабораторный, (Тахеометр, Рулетка, Проктор)
Монолитные ж/б конструкций	Проектное положение	В соответствии с проектом, СН РК 5.01-01-2013 СП РК 5.01-101-2013	Инструментальный, Визуальный Лабораторный.
Опалубочные работы	Технический, измерительный	СП РК 5.03-107-2013	Уровень строительный, отвес металлический, угольник деревянный,
Арматурные работы	Технический	СП РК 5.03-107-2013	Метры металлические, штангенциркуль, молоток 1 кг
Монтаж металлоконструкций, опор	Проектное положение	В соответствии с проектом, СП РК 5.03.107-2013, СН РК 5.03-07-2013	Инструментальный, Визуальный (нивелир, теодолит, уровень).

Наименование технологических процессов и операций	Контролируемый параметр процесса (операции)	Допускаемые значения параметра	Способ контроля, применяемые приборы (инструменты)
Антикоррозийные работы	Измерительный и внешний осмотры		Толщиномер, магнитный толщиномер, твердомер резины, микрометр, металлический щуп, электродисковый дефектоскоп, деревянный молоток, стальной молоток, металлическая линейка, 2-х метровая рейка
Кабельные работы, ЭХЗ	Входной контроль		ПУЭ РК, ВСН 015-89, VSN_009-88, СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-
При прокладке защитного футляра под дорогами	Отклонений его оси от проектных положений, Заглубление участков трубопроводов, Сборка и сварка защитного футляра и т.д.	В соответствии с СП РК 3.05-101-2013, п. 4.5.7.4.7-4.5.7.4.14	

У субподрядчика по прокладке ВОЛС должна действовать комплексная система производственного контроля качества выполнения работ, обеспечивающая проведение в полном объеме:

- операционного контроля;
- входного контроля;
- выходного (приемочного) контроля;
- инспекционного контроля.

Непосредственные исполнители работ, линейные ИТР, лаборатории по качеству должны быть оснащены соответствующими приборами, инструментами, приспособлениями, а также нормативно-технической документацией и технологическими картами на выполнение работ.

Рабочие, монтажники, измерители, линейный инженерно-технический персонал строительно-монтажных организаций связи должны пройти специальную переподготовку по согласованным с заказчиком программам, знать правила ведения работ в охранных зонах газо-нефте-продуктопроводов, обладать практическими навыками работы с ВОК связи и иметь соответствующие сертификаты (удостоверения), подтверждающие их квалификацию и дающие право проводить укладочные, монтажно-измерительные и другие работы на сооружаемых ВОЛС газопроводов.

Контроль качества СМР должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в строительной организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля, и контролирующими службами заказчика.

Основными задачами контроля качества выполнения СМР и специальных строительных работ является:

- своевременное выявление причин возникновения дефектов при производстве работ и принятие мер по их устранению;
- запрещение производства последующих работ до устранения дефектов, допущенных в процессе производства предшествующих работ;
- повышение личной ответственности непосредственных исполнителей и линейных инженерно-технических работников за качество выполняемых работ.

8.1 СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗАКАЗЧИКА

Строительный контроль заказчика на период строительства выполняет:

- проверку наличия у подрядчика документов о качестве (сертификатов в установленных случаях) на применяемые им материалы, изделия и оборудование, документированных результатов входного контроля и лабораторных испытаний;

- контроль соблюдения подрядчиком правил складирования и хранения применяемых материалов, изделий и оборудования; при выявлении нарушений этих правил представитель технадзора может запретить применение неправильно складированных и хранящихся материалов;
- контроль наличия и правильности ведения подрядчиком исполнительной документации, в том числе оценку достоверности геодезических исполнительных схем выполненных конструкций с выборочным контролем точности положения элементов;
- контроль за проектной документацией и обнаружение ошибок в процессе строительства, документированный возврат документации проектировщику, контроль и документированная приемка исправленной документации, передача ее исполнителю работ;
- контроль исполнения подрядчиком предписаний органов государственного надзора и местного самоуправления;
- контроль соответствия объемов и сроков выполнения работ условиям договора;
- оценку (совместно с подрядчиком) соответствия выполненных строительных работ, подписание двухсторонних актов, подтверждающих соответствие;
- заключительную оценку (совместно с исполнителем работ) соответствия законченного объекта капитального строительства требованиям законодательства, проектной и нормативной документации.

8.2 АВТОРСКИЙ И ТЕХНИЧЕСКИЙ НАДЗОР

В целях обеспечения соответствия решений, содержащихся в проектной документации, предусматривается Технический надзор, Авторский надзор проектной организацией. Порядок и организация ведения технического и авторского надзоров выполняется в соответствии с:

Методический документ Республики Казахстан «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений» (утвержден приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 29 декабря 2014 года № 156-НҚ);

Методический документ Республики Казахстан «Технический надзор за строительством зданий и сооружений» (утвержден приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 29.12.2014 № 156-НҚ);

Методический документ Республики Казахстан «Оценка соответствия зданий и сооружений, заверенных строительством, требованиям нормативных документов системы оценки соответствия в строительстве» (утвержден приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 29.12.2014 № 156-НҚ).

Соответствующими приказами должны быть назначены ответственные за осуществление Технического и Авторского надзора за строительством, также и в Подрядных организациях назначен ответственный за выполнение работ по контролю. Персонал Подрядчика должен иметь квалификационный уровень, установленный на Проекте.

Контроль качества строительства выполняется в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022, а также действующих нормативов регламентирующих контроль качества строительства

Объем, методы и требования к персоналу осуществляющему контроль качества должны быть отражены в соответствующих процедурах подрядчика, которые должны быть согласованы с соответствующей службой заказчика.

В случае нарушений утвержденных процедур по контролю качеству, а также «сомнительных» результатов по контролю качеству предоставленные Подрядчиком, Заказчиком должны проводиться дополнительные испытания/проверки на представленные виды работ в независимых аккредитованных организациях. Также, в обязательном порядке, повторные испытания/проверки, должны проводиться по обоснованной инициативе персонала Авторского и Технического надзоров.

Проектной организации выполнить авторский надзор за соблюдением требований, принятых проектом технических решений, обеспечивающих безопасность эксплуатации объекта.

Авторский надзор осуществляется на основании договора и проводится в течение всего периода строительства и ввода в эксплуатацию объекта, а в случае необходимости и начального периода его эксплуатации. Авторский надзор осуществляется главным инженером проекта и приказом аттестованными специалистами на предмет знания требований нормативно-технической, типовой и проектной документации на объект авторского надзора. При осуществлении авторского надзора за строительством объекта регулярно ведется журнал авторского надзора (в двух экземплярах).

8.3 ТРЕБОВАНИЯ К ПОДРЯДЧИКУ

Подрядчик по строительству несет полную ответственность за технический контроль и испытания построенных ими сооружений в соответствии с условиями договора подряда. Предусматриваемые в договоре требования к качеству определяются нормами и правилами проектирования, технической документацией и техническими условиями, требованиями проекта и нормативами качества, установленными в Республике Казахстан, стандартами НСОС.

Подрядчик по строительству, разработав систему контроля качества строительства, внедряет ее, учитывая взаимоотношения с поставщиками и Заказчиком:

- организует и проводит лабораторный контроль и геодезическое обслуживание строительства;
- организует и проводит производственный контроль качества строительства согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- обеспечивает инженерно-технических работников необходимой нормативно-инструктивной документацией по качеству строительства;
- обеспечивает исполнителей работ необходимой контрольно-измерительной техникой, приспособлениями;
- систематически обучает работников передовым методам труда, управления и контроля качества строительно-монтажных работ;
- систематически ведет учет и отчетность по показателям качества выполнения работ, а также качества труда исполнителей;
- внедряет материальное поощрение работников за высокое качество выполненной строительной продукции;
- ведет учет непроизводительных затрат на переделки, доводки и исправления несоответствующей (некачественной) продукции и применение экономических санкций за низкое качество.

В результате внедрения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение качества строительно-монтажных работ (СМР) в подразделениях, подрядчиком по строительству должны быть организованы и постоянно действовать:

- система технологического (операционного) контроля качества СМР;
- система оценки качества труда, исполнителей работ;
- система оценки технического уровня качества продукции СМР;
- система оформления и ведения первичной исполнительной документации при производстве СМР;
- система выборочного технологического и выходного контроля качества продукции;
- система лабораторного контроля и метрологического обеспечения строительства;
- система организации бездефектного труда и сдачи результатов труда с первого предъявления;
- система оперативного учета и анализа затрат на контроль и обеспечение (включая затраты на переделки и исправления) качества СМР;
- система материального стимулирования работников в повышении качества продукции и премирования за внедрение мероприятий по повышению качества.

Система технологического (операционного) контроля качества СМР является основным звеном в системе мероприятий по обеспечению качества и осуществляется на строительной площадке в соответствии со специально разработанной технологической документацией, так называемыми картами технологии операционного контроля.

Руководство подрядчика по строительству несет ответственность за своевременную разработку (или привязку) типовых карт, обеспечение ими непосредственных исполнителей работ, систематический контроль и учет эффективности проводимого операционного контроля качества. Технологические карты операционного контроля качества разрабатываются группами подготовки производства и являются составной частью проекта производства работ (ППР), разрабатываемого подрядчиком по строительству. Карты разрабатываются на наиболее ответственные виды работ в соответствии с нормативной документацией, регламентирующей их объем и состав (СН, ТУ, технические требования, рабочие чертежи и т. д.).

Ответственность за полноту и своевременность осуществления исполнителями операционного контроля возлагается на инженерно-технический персонал.

Результаты проведения операционного контроля регистрируются в последовательности, определяемой нормативной документацией.

Выполнение скрытых работ оформляется актами на скрытые работы, являющимися составной частью исполнительной производственной документации. Освидетельствование скрытых работ и составление актов в случаях, когда последующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед началом производства последующих работ.

8.4 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ РАБОТ

При строительстве трубопровода для обеспечения требуемого уровня качества производят:

- проверку квалификации сварщиков;
- входной контроль качества применяемых труб, соединительных деталей и материалов;
- технический осмотр сварочных устройств, а также другого технологического оборудования;
- систематический операционный контроль качества сборки под сварку и режимов сварки;
- визуальный контроль (внешний осмотр) сварных соединений и инструментальный контроль их геометрических параметров;
- механические испытания сварных соединений;
- контроль сварных стыковых соединений физическими методами (при необходимости) в соответствии с требованиями СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- контроль качества выполненных работ при помощи видеокамеры;
- пневматические и гидравлические испытания смонтированного трубопровода при его сдаче в эксплуатацию в соответствии с требованиями СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы».

Проверку следует производить по требованиям и в объеме, предусмотренном СП РК 3.05-101-2013, СН РК 3.05-01-2013, инструкцией по эксплуатации оборудования на соответствие паспортным данным.

Проверка сварочного оборудования и технологического оборудования, находящегося на сервисном обслуживании, выполняется в соответствии с рекомендациями сервисного центра.

Дата технического осмотра и его результаты должны быть отражены в журнале производства работ.

Технические требования к контролю качества сварных соединений:

Проверке подвергаются допускные и контрольные соединения, выполненные сварщиком в соответствии с нормами СП РК 3.05-101-2013.

Сварные соединения, забракованные при внешнем осмотре и измерениях, исправлению не подлежат и должны быть из трубопровода удалены.

8.5 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

Операционный контроль качества земляных работ, выполняемых одноковшовыми экскаваторами, производится в процессе строительства и должен отвечать требованиям СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Контроль над производством работ и проверка качества работы производится ежесменно производителем работ (мастером) и бригадиром экскаваторной бригады.

Приемка законченных земляных работ по определенному участку, объекту или сооружению производится мастером или производителем работ с оформлением акта, содержащего указания по количеству и качеству выполненных работ.

При приемке законченных объектов или сооружений проверке подлежат:

- соответствие геометрических размеров сооружения проектным, как в плане, так и в разрезах;
- соответствие проекту отметок основания траншеи;

Отклонение размеров земляного сооружения от проектных, не должны превышать допусков, указанных в СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

8.6 ПРИЕМО-СДАТОЧНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ. ОРИЕНТИРОВОЧНЫЙ СОСТАВ

Приемо-сдаточная документация состоит из разрешительной документации, дающей право на выполнение строительно-монтажных работ (СМР) и исполнительной документации, подтверждающей фактическое выполнение СМР в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией (ПСД).

Рекомендованный перечень приемо-сдаточной документации по каждому объекту составляется на основании Рабочей документации на строительство.

Разрешительная документация

Разрешительная документация формируется Заказчиком и Подрядчиком. В ее состав входят:

- Копии лицензий на право выполнения работ, выданное уполномоченным гос. Органом;
- Копии свидетельств о допуске к работам;
- Разрешение на строительство;
- Разрешение на проведение работ в охранной зоне на объекте строительства;
- Акты приема-передачи объектов строительства, оформленные Заказчиком в установленном порядке;
- Копия положительного заключения экспертизы промышленной безопасности проекта;
- Приказы о назначении ИТР, ответственных за выполнение СМР и их качество, ответственных за подготовку и проведение работ повышенной опасности, ответственных за проведение работ с применением грузоподъемных механизмов, ответственных за электрохозяйство и пожарную безопасность;
- Копии документов аттестации и аккредитации испытательных лабораторий подрядчиков и организаций по строительному контролю;
- Аттестационные и допусковые документы участников строительства;
- Предписания надзорных органов и ответы с подтверждением выполнения;

Разрешительная документация находится у Подрядчика до окончания работ и сдается Заказчику вместе с исполнительной документацией.

Исполнительная документация

Исполнительная документация оформляется в процессе строительства объекта участниками строительства и заинтересованными организациями в целях юридического подтверждения факта выполнения конкретных работ, уровня их качества, соответствия проекту и нормативной документации, участия конкретных исполнителей и возможности производства последующих работ.

Исполнительная документация подразделяется на исполнительную проектную и исполнительную производственную документацию.

В состав исполнительной проектной документации входят:

- Комплекты рабочих чертежей на строительство предъявляемого к приемке объекта, разработанные проектной организацией, с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство СМР;
- Комплекты детализированных чертежей (КМД), разработанные заводами-изготовителями;
- Ведомости изменений проекта, с копиями согласований;

- Журналы авторского надзора проектных организаций.

В состав исполнительной документации входят (не ограничиваясь):

Журналы:

- Общий журнал работ;
- Журнал сварочных работ;
- Журнал антикоррозионной защиты;
- Журнал входного контроля качества;

Исполнительная геодезическая документация:

- Акты освидетельствования геодезической разбивочной основы;
- Акт разбивки трассы газопровода;
- Исполнительная схема разбивки трассы газопровода;

Исполнительные схемы:

- Расположение трубопровода в плане;
- Продольный профиль трубопровода, Исполнительная схема сварных стыков (с указанием количества стыков и диаметра);

Акты освидетельствования скрытых работ:

- Устройство траншей под трубопровод;
- Устройство оснований под трубу подземного трубопровода;
- Прокладка трубы/секций подземного трубопровода;
- Устройство защитных футляров;
- Герметизация защитного футляра;
- Укладка сигнальной ленты;
- Обратная засыпка траншей с послойным уплотнением;
- Изоляция стального трубопровода;
- Прокладка кабеля ВОЛС;
- Устройство подземных элементов ЭХЗ;
- Устройство продувочной свечи;

Освидетельствованию актами подлежат следующие виды работ по монтажу ЭХЗ:

- монтаж анодных заземлителей;
- монтаж протекторов с активаторами;
- приварка кабельных выводов к трубопроводам;
- прокладки кабелей в траншеях включая, рытье траншей, подсыпка просеянным грунтом, укладка труб и сигнальных лент;
- электрических замеров по определению качества изоляции трубопроводов до монтажа в грунт;
- При проведении работ на площадках;
- Ведомости смонтированного оборудования;
- Общий и специальный журналы производства работ, материалы обследований и проверок в процессе строительства органами государственного и другого надзора;
- акты разбивки осей объекта на месте, акты освидетельствования скрытых работ, акты освидетельствования ответственных конструкций, акты освидетельствования сетей инженерно-технического обеспечения;
- акты заключения лабораторий, материалы обследования и проверок органами государственного и другого надзора, акты приемо-сдаточных испытаний на заводах-изготовителях смонтированного оборудования;

- акты испытаний смонтированного оборудования, арматуры, технологических трубопроводов;
- акты об испытаниях внутренних и наружных электроустановок и электросетей;
- технические отчеты об испытаниях электрооборудования и акты комплексного опробования;
- технические отчеты по результатам проведения пуско - наладочных работ;
- акты об испытаниях устройств сигнализации, автоматизации...;
- акты об испытаниях устройств, обеспечивающих взрывобезопасность, пожарную безопасность, молниезащиту;
- Паспорта на оборудование, изделия и строительные конструкции;
- Сертификаты и другие документы, удостоверяющие качество материалов, конструкций и деталей, примененные при строительстве объектов;
- Свидетельства о поверке на средства измерений.
- На каждом листе рабочих чертежей делается надпись о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам. Надписи «Выполнено по проекту», «Выполнено с изменениями» производится лицами, ответственными за производство СМР, назначенных приказом. Комплекты рабочих чертежей передаются в соответствии с составом проекта, чертежи КМД передаются Заказчику в полном объеме.
- Изменения, вносимые в проектные решения по всем системам (технологического, энергетического оборудования, автоматики, пожаротушения, сигнализации, трубопроводам, сооружениям, инженерным сетям)должны выполняться на основе проектов, разработанных проектными организациями и выданными Заказчиком в производство работ. Запрещается без согласования с Заказчиком внесение изменений во все проекты без исключения.
- Ответственность за сохранность закрытых журналов производства работ, оформленных актов, исполнительных схем и другой документации, внесенной в реестр исполнительной документации, или находящейся в производстве до момента ее передачи Заказчику возлагается на Подрядчика.
- После выдачи органом государственного строительного надзора заключения о соответствии построенного объекта капитального строительства требованиям технических регламентов (норм , правил), иных нормативных и правовых актов и проектной документации, исполнительная документация передается заказчику на постоянное хранение.

Перечень исполнительной документации при бестраншейной прокладке газопровода.

При сдаче газопровода, проложенного методом ГНБ, комиссии предъявляются следующие документы:

- сертификаты заводов-изготовителей на трубы, сварочные и изоляционные материалы;
- акт разбивки и передачи трассы;
- журнал производства работ;
- протокол проверки качества сварных стыков газопровода физическими методами;
- протоколы механических испытаний сварных стыков газопровода;
- протокол контроля изоляционного покрытия до протаскивания (для стального газопровода);
- акт предварительного испытания газопровода (перед протаскиванием) на прочность и герметичность;
- профиль бурения;
- протокол бурения;
- карта бурения;
- акт на протаскивание газопровода по буровому каналу;
- акт оценки состояния покрытия стального газопровода методом катодной поляризации (после протаскивания);
- акт испытания газопровода (после протаскивания) на прочность и герметичность;
- исполнительный паспорт газопровода, построенного способом наклонно-направленного бурения;

- акт приемки перехода газопровода, выполненного бестраншейным способом.

При сдаче подземного перехода газопровода под автомобильными и железными дорогами или подводного перехода дополнительно предъявляются:

- разрешение на производство работ в охранной зоне;
- акт приемки створа перехода;
- акт на протаскивание футляра;
- акт герметизации вводов и выпусков газопровода (при наличии футляра).

9 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Основные правила по охране труда и технике безопасности, которые должны соблюдаться в процессе строительно-монтажных работ, приведены в главах СП РК 1.03-106-2012, СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатацию объектов строительства», утвержденные приказом министра здравоохранения РК от 16.06.2021 г № КР ДСМ-49, «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению дезинфекции, дезинсекции и дератизации» от 29.07.2022 г № КР ДСМ-68

План и программа охраны труда, техники безопасности составляются на основе международного стандарта и государственных норм и правил. Руководящий состав строительства участвует в составлении плана и организации его выполнения. Проводится инструктаж, с росписью в журнале, руководящего состава и рабочих по соблюдению правил ТБ при производстве строительных и монтажных работ. Разрабатываются мероприятия при работе в ограниченном пространстве, при пожаротушении при оказании первой помощи и в чрезвычайных ситуациях. Перед началом любой деятельности, проводится анализ безопасности работы, факторов риска и возможных последствий.

Ответственность за соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при эксплуатации машин механизмов, инструмента, инвентаря, технической оснастки, оборудования, средств коллективной и индивидуальной защиты возлагается:

- за техническое состояние машин и средств защиты – на организации, на балансе которых они находятся;
- за проведение обучения и инструктажа по технике безопасности труда – на организации, в штате которых состоят работающие;
- за соблюдение требований по технике безопасности труда при производстве СМР - на организации, непосредственно осуществляющие работы.

Руководители строительно-монтажных организаций обязаны обеспечить рабочих, и служащих спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной защиты. Спецодежда выдается строительно-монтажной организацией бесплатно в сроки соответствующие нормам.

До начала производства работ на строительной площадке необходимо организовать места для прохода и проезда:

- освещение рабочих мест, а также мест прохода и проезда;
- ограждение опасных зон и зон работы машин и механизмов;
- оснащение первичными средствами пожаротушения;
- оснащение надписями и предупреждающими знаками опасных зон;
- временные пожарные посты, оборудованные инвентарем для пожаротушения.

При организации строительных работ на строительной площадке, а также при строительстве и эксплуатации временных зданий и сооружений, производстве огневых работ на объектах независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, необходимо соблюдать указания, правил и требований нормативной документации действующей в Республике Казахстан в том числе:

- Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 Об утверждении Правил пожарной безопасности;
- «Типовая инструкция по организации о безопасном проведении работ на взрывных и на взрывопожароопасных объектах».

Кроме перечисленной нормативной документации необходимо соблюдать требования других, соответствующих нормативных документов, внутренних правил компании, государственных стандартов и правил пожарной безопасности, изложенных в проектах производства работ.

Ответственность за пожарную безопасность строек, своевременное выполнение противопожарных мероприятий, организацию пожарной охраны, обеспечение средствами для пожаротушения, организацию работы пожарно-технической комиссии несет руководитель генподрядной строительной организации, руководитель работ или лицо, его заменяющее.

При проектировании сооружений, расположенных на площадке строительства, учтены требования СН РК 2.02-01-2023, СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

Для соблюдения требований по технике безопасности при эксплуатации и обслуживании технологического оборудования проектом предусмотрено:

- применение металлического ограждения высотой 1,2м на площадках, предназначенных для установки и обслуживания оборудования, на переходных площадках и по периметру заглубленных приямков;
- устройство металлического бортика высотой 20см от уровня настила площадки во избежание падения инструментов;
- устройство лестниц для подъема на площадки обслуживания и в приямки под углом 45°.

9.1 ОХРАНА ТРУДА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

При организации и производстве работ руководствоваться указаниями «Санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»(Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49), СН РК 1.03.05-2011, СП РК 1.03-106-2012«Охрана труда и техника безопасности в строительстве», инструкций по видам работ, внутренних документов компании.

Для обеспечения безаварийной работы проектом предусматриваются:

- герметизация оборудования и трубопроводов;
- применение негорючих материалов;
- оснащение технологического оборудования всеми необходимыми средствами контроля, автоматики, предохранительной арматурой, обеспечивающими надежность и безаварийность их работы;
- дистанционное управление кранами на газопроводах;
- аварийное освещение в помещениях;
- применение взрывозащищенного оборудования для взрывоопасных зон;
- использование во взрывоопасных помещениях кабеля с медными жилами;
- оснащение молниезащитой, заземлением;
- использование бесшовных труб для газопроводов и других технологических трубопроводов с обязательным гидравлическим испытанием каждой трубы на заводе- изготовителе;
- применение сварных соединений на газопроводах с пожаро-взрывоопасными и токсичными веществами;
- использование фасонных соединительных деталей трубопроводов (отводы, тройники, переходы) заводского изготовления;
- применение опознавательной окраски газопроводов и других технологических трубопроводов;
- участки производства работ во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены (ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия»);
- сооружение ограждения на переходных мостиках и площадках обслуживания (ГОСТ 23407-78);
- установка ограждения движущихся частей оборудования.

Для спуска и подъема рабочих в траншею установить стремянки, шириной не менее 0,75 м с перилами, а места прохода людей через траншею оборудовать переходными мостиками, освещаемыми в темное время суток. Пешеходные мостики должны быть шириной не менее 0,8 м с двусторонними перилами высотой 1 м. ГОСТ 26887-86 «Площадки и лестницы для строительного-монтажных работ. Общие технические условия», ГОСТ 27321-2023 «Леса стоечные приставные для строительного-монтажных работ. Технические условия»

Для защиты органов слуха персонала при осмотре работающих агрегатов должны применяться индивидуальные средства защиты: противошумовые антифоны, беруши и шлемофоны. Для персонала предусматриваются необходимые помещения (комнаты для приема пищи, помещения сушки спецодежды, душевые и др.).

Временная электропроводка на строительной площадке выполняется изолированным проводом, подвешивается на тросы и устанавливается на надежных опорах на высоте не менее 2,5 м над рабочими местами, 3 м над проходами и 6 м над проездами.

При выполнении монтажных и наладочных работ предусмотреть мероприятия по предупреждению воздействия на работников вредных и опасных производственных факторов:

- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3м и более;
- вредные или пожароопасные вещества;
- острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности заготовок;
- подвижные части инструмента и оборудования;
- движущиеся машины и их подвижные части.

9.2 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

При производстве строительного-монтажных работ следует руководствоваться требованиями Правил пожарной безопасности (ППБ РК) от 21 февраля 2022 года № 55.

Для отопления временных зданий, как правило, должны использоваться паровые или водяные калориферы, а так же электронагреватели заводского изготовления.

Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях с применением водяных калориферов.

Бытовые помещения должны быть оборудованы автоматической пожарной сигнализацией.

Устройство сушилок в тамбурах и других помещениях, располагающихся у выходов из зданий, не допускается.

К началу основных строительных работ на стройплощадке должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение.

У въездов на стройплощадку должны быть установлены (вывешены) планы пожарной защиты в соответствии с ГОСТ 12.1.114-82 «Система стандартов безопасности труда. Пожарные машины и оборудование. Обозначения условные графические» с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

Комплектация пожарного щита первичными средствами пожаротушения/первичные средства пожаротушения принимаются в соответствии с ППБ РК 2022 Правилами пожарной безопасности № 55 от 21 февраля 2022 года, в местах проведения СМР должны быть Правилами пожарной безопасности, утв. Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан № 55 от 21 февраля 2022 года, следующие сертифицированные средства пожаротушения:

- пожарная автоцистерна или мотопомпа 1шт;

На 100м² строительной площадки:

- кошма, размером 1,5 х 1,5м, войлочное или асбестовое полотно (4 шт.);
- огнетушители порошковые ОП-5 (2 шт.), пенные ОП-10 (2 шт.), углекислотные ОУ-5(2 шт.);
- лопаты (2 шт.);
- топор – 2 шт.;

- ведро, окрашенное в красный цвет -2 шт
- ящик с песком, 0,5 м3(в зимнее время), бочка с водой объемом 0,25 м3- 1 шт..

Помимо противопожарного оборудования, предусмотренного Правилами пожарной безопасности, утв. Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан № 55 от 21 февраля 2022 года, на территории строительства временных зданий, в местах, определенных органами противопожарной службы, должны быть размещены пожарные пункты (шкафы, щиты) со следующим вертикальным набором пожарного оборудования (инвентаря), шт. топоров - 2; ломов и лопат - 2; багров железных - 2; ведер, окрашенных в красный цвет - 2; огнетушителей - 2. Бочки для хранения воды должны иметь объем не менее 0,2 м3 и комплектоваться ведрами. Ящики для песка должны иметь объем 0,5; 1,0 и 3 м3 и комплектоваться совковой лопатой.

Подрядной организацией должно быть определено лицо, ответственное за приобретение, ремонт, а на объекте – лицо, ответственное за сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

Каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской. На него заводят паспорт по установленной форме.

Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и периодически перезаряжаться.

Использование первичных средств пожаротушения, немеханизированного пожарного инвентаря для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, запрещается.

Пенные и водные огнетушители в зимнее время должны храниться в отапливаемых помещениях.

На пожарном щите необходимо вывесить табличку о месте нахождения огнетушителей.

Не допускается комплектация щита огнетушителями с просроченным сроком годности или заправки.

9.3 ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ

- при сварочных работах исключить попадание масла, на кислородные баллоны, шланги, горелки и ацетиленовый генератор.
- выполнять работы с применением открытого огня (сварочные, кузнечные и др.) на расстоянии не ближе 10м от складов с горюче – смазочными материалами и баллонами с газом.
- от мест производства сварочных работ, источников открытого огня и сильно нагретых предметов переносной ацетиленовый агрегат устанавливать на расстоянии 10м.
- на месте газосварочных работ разрешается иметь не более двух баллонов с газом. Наполненные газом и пустые баллоны хранить в специально оборудованном складе.
- после зарядки ацетиленового генератора карбидом кальция весь воздух от газгольдера и шлангов до зажигания горелки должен быть вытеснен газом.
- запрещается вести сварочные работы при неисправном или незаполненном водой гидравлическом затворе ацетиленового генератора.
- запрещается использовать шланги, пропускающие газ, а также заменять ацетиленовые шланги кислородными и наоборот.
- при сварочных работах нельзя допускать перегрева горелки.

9.4 ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙ И ПОЖАРОВ

Для каждого взрыво- и пожароопасного объекта нефтяной промышленности должен быть разработан план ликвидации возможных аварий, назначены ответственное лицо и персонал по ПЛА (план ликвидации аварий).

Каждый рабочий и служащий предприятия, заметивший пожар обязан:

- немедленно сообщить об этом в объектовую или городскую противопожарную службу, вызвать к месту пожара руководство объекта, принять меры по ликвидации пожара первичными и стационарными средствами пожаротушения.

Ответственное лицо, прибывшее к месту пожара, убедившись, что противопожарная служба вызвана, обязан принять следующие первоочередные меры:

- немедленно сообщить о пожаре руководителю предприятия;
- организовать встречу противопожарной службы и оказать помощь в выборе кратчайшего пути подъезда к очагу пожара и ведения в действие средств тушения;
- на взрывоопасных участках организовать отключение электроэнергии, остановку агрегатов, перекрытие коммуникаций, выключение системы вентиляции и выполнение других мероприятий, способствующие предотвращению распространения пожара и предусмотренные ПЛА;
- организовать действия персонала по ПЛА немедленно оповестить руководство предприятия. Поставить в известность скорую помощь, органы ГКЧС. Подготовить к действию средства пожаротушения.

На месте аварии и на смежных участках следует прекратить работы (очистку, ремонт и монтаж оборудования и объектов находящихся или могущих оказаться на загазованной и залитой горючей жидкостью территории и т.п.), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации аварий. Удалить из опасной зоны всех рабочих и ИТР, не занятых аварийными работами, к месту аварии допускаются лица только с разрешения ответственного руководителя работ по ликвидации аварий.

Принять меры по локализации и ликвидации аварии с применением защитных средств и искробезопасных инструментов. По возможности удалить горючие жидкости из емкостей и аппаратов, расположенных в зоне аварийного режима.

Принять меры по обеспечению бесперебойного водоснабжения для целей защиты от возможного воспламенения. На месте аварии и на смежных участках запретить проезд всех видов транспорт, кроме пожарных и аварийных служб, с соблюдением мер пожарной безопасности. Включить аварийную вентиляцию и усиленно проветрить загазованные помещения. Аварийное положение может быть отменено после ликвидации аварии, тщательного обследования технического состояния оборудования и коммуникации в месте аварии, анализов на отсутствие взрывоопасных концентраций горючих газов и паров, очистка территории объекта.

По прибытии пожарной службы к месту аварии руководитель работ по ликвидации аварии информирует начальника пожарного подразделения: о пострадавших при аварии, о вероятности взрыва, пожара, отравлений как последствий аварии, о месте, размере и характере распространения (развития) аварии и мерах, принятых по ликвидации аварии, о необходимых действиях со стороны пожарной службы по предупреждению пожара, взрыва и действиях по ликвидации аварии.

10 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Уменьшение отрицательных воздействий на окружающую среду при производстве строительно-монтажных работ зависит от соблюдения правильной технологии и культуры строительства.

Охрана окружающей среды в зоне размещения стройплощадки должна осуществляться в соответствии с действующим законодательством.

Необходимо максимально применять малоотходную и безотходную технологию для охраны объектов окружающей среды (воздуха, земли, вод и и др.).

Решающим моментом организации охраны окружающей среды является управление отходами строительства.

Источниками воздействия на окружающую природу в период строительства являются:

- строительные и транспортные машины и механизмы;
- сварочное оборудование;
- объекты социально-бытовой и производственной инфраструктуры и др.

Производство работ должно вестись с обязательным принятием и выполнением природоохранных мер:

- максимально - возможное сохранение естественного рельефа;
- недопущение слива в грунт ГСМ;
- организация своевременного сбора строительного мусора и отходов в инвентарные контейнеры с последующим вывозом для утилизации;
- разработка в ППР оптимального графика поступления оборудования и материалов (с подвозкой оборудования и материалов по мере надобности) для предотвращения загромождения

строительной площадки и сокращения времени хранения оборудования и материалов на строительной площадке;

- транспортировка сыпучих строительных материалов в контейнерах или кузовах, закрытых пологими для уменьшения пылевыведения в атмосферу и загрязнения почвы;
- применение машин и механизмов с наименьшим удельным давлением на грунт для максимального сохранения существующего плодородного слоя почвы;

При выполнении планировочных работ почвенный слой, пригодный для последующего использования, должен предварительно сниматься и складироваться в специально отведенных местах.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраивать с учетом требований по предотвращению повреждений сельскохозяйственных угодий и древесно-кустарниковой растительности.

Не допускается сжигание на стройплощадке строительных отходов или мусора.

Хоз-бытовые стоки должны вывозиться по мере накопления по заключенным договорам в места утилизации в соответствии с требованиями действующих санитарно-бытовых норм.

На территории стройплощадки установить контейнер для сбора бытового мусора. Утилизацию бытового мусора производить свалку твердых бытовых отходов по заключенным договорам.

Для предотвращения выноса грязи (грунта) со строительной площадки на городскую территорию и дороги общего пользования выезд со строительной площадки оборудовать сертифицированными пунктами мойки колес автотранспорта заводского изготовления типа «Мойдодыр» с оборотным водоснабжением и механической очисткой сточных вод и утилизации стоков.

11 ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Приемка и ввод в эксплуатацию построенного объекта производятся заказчиком при его полной готовности в соответствии с утвержденным проектом и наличии декларации о соответствии, заключений о качестве строительно-монтажных работ и соответствии выполненных работ утвержденному проекту.

Акт приемки построенного объекта в эксплуатацию подписывается заказчиком, подрядчиком (генеральным подрядчиком), лицами, осуществляющими технический и авторский надзоры, на основании декларации о соответствии и заключений о соответствии выполненных работ проекту и качестве строительно-монтажных работ.

Документы, необходимые для приемки объекта в эксплуатацию:

- декларация о соответствии, которая будет выдаваться заказчику по завершении строительства подрядчиком;
- заключение о качестве строительно-монтажных работ, которое будет выдаваться заказчику техническим надзором;
- заключение о соответствии выполненных работ проекту, которое будет выдаваться заказчику авторским надзором.

Приемка объекта от подрядчика осуществляется заказчиком совместно с техническим и авторским надзором.

Подрядчик уведомляет заказчика о готовности объекта к эксплуатации, затем после получения уведомления заказчик запрашивает у подрядчика декларацию о соответствии, у технического надзора заключение о качестве строительно-монтажных работ, у авторского надзора заключение о соответствии выполненных работ проекту.

В течение трех рабочих дней подрядчик и лица, осуществляющие авторский и технический надзор предоставляют вышеуказанные документы, на основании которых заказчик обязан проверить исполнительную техническую документацию на предмет наличия и комплектности, осмотреть и принять объект в эксплуатацию по соответствующему акту.

12 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОС

№/п	Наименование	Данные
1	2	3

№/п	Наименование	Данные
1	2	3
1	Объект строительства, комплекс или вид работ, который предполагается выполнить вахтовым методом	«Строительство трубопровода сжиженного нефтяного газа (СНГ) от УКПНИГ до Завода разделения СНГ, г. Атырау».
2	Срок строительства объекта	12 мес., в том числе, Подготовительные работы -4 месяца,
3	Нормативная трудоемкость/ затраты труда на выполнение строительно-монтажных работ	Не менее 92573 чел - час / 7714 чел/дней
4	Режим труда и отдыха:	
	Вахтовый метод	28/28 дней
	- продолжительность рабочей смены,	12 часов
	Количество работающих/рабочих в 1 вахту	55/44 человек
	Списочное количество работающих/рабочих	99/79 человек

ПРИЛОЖЕНИЕ 1-1 ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

Шифр	Наименование видов работ	Единица измерения	Кол-во (объем)
1	2	3	4
1-1	Подготовка территории строительства		
1-1-1	Закрепление трассы трубопровода		
1.	Закрепление трассы трубопровода 1 категории сложности, кабельной линии, ВОЛС	участок	1
2-1	Трубопровод СНГ. Площадки		
2-1-1	Планировка территории площадок Охранных кранов №1,2		
	Раздел 1. Перемещение грунта бульдозером		
1.	Грунты 2 группы. Разработка бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л с) при перемещении грунта до 10 м	м ³ грунта	54
2.	Грунты 1 группы. Разработка бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л с). Добавлять на каждые последующие 10 м перемещения грунта	м ³ грунта	54
	Раздел 2. Земляные работы на площадках Охранных кранов №1 и №2		
3.	Грунты 2 группы в карьерах. Разработка с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 0,65 м ³	м ³ грунта	182
4.	Перевозка строительных грузов самосвалами вне населенных пунктов. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 5 км	т·км	1 592,5

5.	Грунты 2-3 группы. Работа на отвале	м ³ грунта	182
6.	Устройство насыпи бульдозером из привозного грунта грунт II группы с перемещением на расстояние до 20 м	м ³ грунта	182
7.	Грунт. Уплотнение прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т. Первый проход по одному следу при толщине слоя 30 см	м ³ уплотненного грунта	173
8.	Грунт. Уплотнение прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т. На каждый последующий проход по одному следу при толщине слоя 30 см до 6 проходов	м ³ уплотненного грунта	173
9.	Грунт насыпей уплотняемый. Полив водой	м ³ уплотненного грунта	173
10.	Площади. Планировка механизированным способом. Группа грунтов 2	м ² спланированной площади	569
11.	Основания и покрытия из песчано-гравийных или щебеночно-песчаных смесей серповидного профиля при толщине по оси дороги 15 см. Устройство	м ² основания или покрытия	26,7
2-1-2	Площадка казмеры запуска ОУ.Строительные работы		
	Отдел 1. Площадка казмеры запуска ОУ		
	Раздел 1. Земляные работы		
1.	Грунты 1 группы в котлованах объемом до 1000 м ³ . Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 0,5 м ³	м ³ грунта	84
2.	Доработка вручную в котлованах глубиной до 2 м. #Доработка вручную, зачистка дна и стенок с выкидкой грунта в котлованах и траншеях, разработанных механизированным способом, применен коэффициент к затратам труда - 1,2	м ³ грунта	4
3.	Перемещении грунта 1 группы до 50 м	м ³ грунта	31
4.	Поправка на дальность перемещения до 50м	м ³ грунта	31
5.	Траншеи, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Группа грунтов 1	м ³ грунта	6
6.	Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 1	м ³ грунта	51
7.	Грунт 1 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м ³ уплотненного грунта	51
	Раздел 2. Фундамент ФМ1,ФМ2,ФМ3,ФМ5-1/2/1 /1шт.		
8.	Прослойка из геотекстиля. Устройство в земляном полотне	м ² поверхности	8,4
9.	Подготовка бетонная бетон С12/15,с/с,W8. Устройство	м ³	1,02
10.	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки.1 слой	м ² изолируемой поверхности	15,04
11.	Устройство ж/бетонных фундаментов общего назначения объемом до 5 м ³ ,бетон С 20/25, с/с,W8	м ³	5,3
12.	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-III (А400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,282
13.	Сталь арматурная периодического профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 EN10080 10S240	т	0,007

14.	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,043
15.	Поверхности металлические ЗД. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010	м ²	1
16.	Поверхности металлические огрунтованные ЗД. Окраска эмалями ЭП-773	м ²	1
17.	Поверхности бетонные.Эпоксидная подливка, тип G2, первый слой	м ²	2,16
18.	Поверхности бетонные.Эпоксидная подливка, тип G2,последующий слой	м ²	2,16
19.	Поверхности бетонные. Огрунтовка битумной грунтовкой	м ²	23,54
20.	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности	м ² поверхности	30,94
21.	Поверхности бетонные наружные. Огрунтовка битумной грунтовкой маловязкой	м ²	2,6
22.	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010, первый слой	м ²	2,6
23.	Конструкции опорные для крепления трубопроводов массой до 0,1 т. Монтаж. #	т конструкций	0,196
24.	Конструктивные элементы с преобладанием гнутых профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1	т	0,196
25.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	6,8
26.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	6,8
	Раздел 3. Опоры ОП1...ОП1-3/2/2/4/2/3/3/1/4/2/1шт.		
27.	Прослойка из геотекстиля. Устройство в земляном полотне	м ² поверхности	57,8
28.	Слои подстилающие из ПГС. Устройство с уплотнением трамбовками	м ³ подстилающего слоя	23,54
29.	Подготовка бетонная бетон С12/15,с/с,W8. Устройство	м ³	1,44
30.	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки.1 слой	м ² изолируемой поверхности	44,82
31.	Опоры общего назначения железобетонные бетон 20/25, с/с,W8. Устройство	м ³	9,82
32.	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-III (А400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,514
33.	Сталь арматурная периодического профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 EN10080 10S240	т	0,05
34.	Детали закладные весом до 20 кг. Установка	т	0,161
35.	Поверхности металлические ЗД. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010	м ²	4,83
36.	Поверхности металлические огрунтованные ЗД. Окраска эмалями ЭП-773	м ²	4,83
37.	Поверхности бетонные. Огрунтовка битумной грунтовкой	м ²	51,2
38.	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности	м ² поверхности	51,2

39.	Конструкции опорные для крепления трубопроводов массой до 0,1 т. Монтаж. #	т конструкций	0,708
40.	Конструктивные элементы с преобладанием гнутых профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1	т	0,708
41.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	25
42.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	25
	Раздел 4. Прямоук ПР1 - 2шт.		
43.	Подготовка бетонная бетон С12/15,с/с,W8. Устройство	м ³	0,46
44.	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки.1 слой	м ² изолируемой поверхности	12,6
45.	Стены и плоские днища прямоугольных сооружений при толщине до 150 мм,бетон В20/25,с/с,W8. Устройство	м ³	2
46.	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-III (А400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,152
47.	Детали закладные весом до 20 кг. Установка	т	0,09
48.	Поверхности металлические ЗД. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010	м ²	3
49.	Поверхности металлические огрунтованные ЗД. Окраска эмалями ЭП-773	м ²	3
50.	Настил из рифленой стали р.0,8х0,8. Устройство	м ² настила	2,42
51.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	6,8
52.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	6,8
53.	Поверхности бетонные. Огрунтовка битумной грунтовкой	м ²	14,2
54.	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бетону	м ² поверхности	14,2
	Раздел 5. Устройство стойки СТ1(2 шт.),бетон В20/25,с/с,W8+м/к		
55.	Прослойка из геотекстиля. Устройство в земляном полотне	м ² поверхности	8,2
56.	Слои подстилающие из ПГС,500мм. Устройство с уплотнением трамбовками	м ³ подстилающего слоя	4
57.	Подготовка бетонная. Устройство	м ³	0,2
58.	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 5 м ³ , В25, сульфатостойкий,F150, W8. Устройство	м ³	1,1
59.	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-III (А400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,108
60.	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,06
61.	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки.1 слой	м ² изолируемой поверхности	3,6
62.	Поверхности бетонные. Огрунтовка битумной грунтовкой	м ²	8,8
63.	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бетону	м ² поверхности	8,8

64.	Подливка под оборудование толщиной 20 мм. Устройство	м ²	1
65.	Подливка под оборудование. Устройство. добавлять к норме 1106-0301-0201 на каждые 10 мм изменения толщины до 50 мм	м ²	1
66.	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010, первый слой	м ²	1
67.	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010, последующий слой	м ²	1
68.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ЭП-773	м ²	1
69.	Конструкции опорные массой до 0,5 т. Монтаж. #Монтаж конструктивных элементов по железобетонным и каменным опорам, применен коэффициент к затратам труда - 1,1	т конструкций	0,28
70.	Конструкции. Постановка болтов строительных с гайками и шайбами	болт	18
71.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т	0,288
72.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	9,8
73.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	9,8
	Раздел 6. Устройство лотка Л1,бетон В20/25,с/с,W8 с бетонным покрытием		
74.	Подготовка бетонная бетон С12/15,с/с,W8. Устройство	м ³	1,75
75.	Лотки в сооружениях,бетон В20/25,с/с,W8. Устройство	м ³	3,24
76.	Детали закладные весом до 20 кг. Установка	т	0,271
77.	Поверхности металлические ЗД. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010	м ²	0,4
78.	Поверхности металлические огрунтованные ЗД. Окраска эмалями ЭП-773	м ²	0,4
79.	Перекрытия каналов, бетон В20/25,W8,с/с. Устройство	м ³	0,814
80.	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-I (А240) и А-II (А300), диаметром от 6 до 16 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,024
81.	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,011
	Раздел 7. Покрытие площадки бетонное армированное монолитное отбортованное,бетон В20/25,с/с,W8		
82.	Подготовка бетонная бетон С12/15,с/с,W8. Устройство	м ³	21,5
83.	Устройство из полиэтиленовой пленки	м ² полиэтиленового экрана	209,7
84.	Покрытия бетонные, толщина 30 мм.,бетон В20/25, с/с, W8 Устройство	м ² покрытия	202,64
85.	Покрытия бетонные. Устройство. Добавлять или исключать на каждые 5 мм изменения толщины до 150	м ² покрытия	202,64
86.	Слои бетонные для создания уклона,бетон В20/25, с/с, W8.Устройство	м ³ подстилающего	1,6

		СЛОЯ	
87.	Слои подстилающие и набетонки. Армирование	т	2,513
88.	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-III (А400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012	т	2,513
	Раздел 8. Фундамент ФМ4- 3 шт. за пределами площадки		
89.	Прослойка из геотекстиля. Устройство в земляном полотне	м ² поверхности	9,6
90.	Слои подстилающие из ПГС. Устройство с уплотнением трамбовками	м ³ подстилающего слоя	5,1
91.	Подготовка бетонная бетон С12/15,с/с,W8. Устройство	м ³	0,96
92.	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки.1 слой	м ² изолируемой поверхности	9
93.	Устройство ж/бетонных фундаментов общего назначения объемом до 5 м ³ , бетон С 20/25, с/с,W8	м ³	4,08
94.	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-III (А400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,156
95.	Сталь арматурная периодического профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 EN10080 10S240	т	0,006
96.	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,084
97.	Поверхности металлические ЗД. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010	м ²	3
98.	Поверхности металлические огрунтованные ЗД. Окраска эмалями ЭП-773	м ²	3
99.	Поверхности бетонные.Эпоксидная подливка, тип G2, первый слой	м ²	1,08
100.	Поверхности бетонные.Эпоксидная подливка, тип G2,последующий слой	м ²	1,08
101.	Поверхности бетонные. Огрунтовка битумной грунтовкой	м ²	22,2
102.	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности	м ² поверхности	22,2
103.	Поверхности бетонные наружные. Огрунтовка битумной грунтовкой маловязкой	м ²	3
104.	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010, первый слой	м ²	3
2-1-3	Площадки охранных кранов №1,2.Фундамент под свечу вытяжную СВ-1(2 шт.).Площадка трансформаторов.Ограждение анодного поля.Строительные работы		
	Раздел 1. Земляные работы под фундаменты ФМ1,2 и фундамент под свечу вытяжную,опору ОП1		
1.	Грунты 2 группы в котлованах объемом до 500 м ³ . Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 0,25 м ³	м ³ грунта	42
2.	Грунты 2 группы. Доработка вручную с креплениями. #	м ³ грунта	4
3.	Перемещении грунта 2 группы до 50 м	м ³ грунта	6

4.	Поправка на дальность перемещения до 50м	м ³ грунта	6
5.	Траншеи, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Группа грунтов 2	м ³ грунта	4
6.	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 2	м ³ грунта	36
7.	Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м ³ уплотненного грунта	36
	Отдел 1. Площадка Охранного крана №1 и 2.Строительные работы		
	Раздел 2. Устройство опоры ОП1		
8.	Подготовка бетонная бетон С12/15,с/с,W8. Устройство	м ³	0,08
9.	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки.1 слой	м ² изолируемой поверхности	3,2
10.	Устройство ж/бетонных фундаментов общего назначения объемом до 5 м ³ , бетон С 20/25, с/с,W8	м ³	0,4
11.	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-III (А400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,026
12.	Детали закладные весом до 20 кг. Установка	т	0,018
13.	Поверхности металлические ЗД. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010	м ²	0,6
14.	Поверхности металлические огрунтованные ЗД. Окраска эмалями ЭП-773	м ²	0,6
15.	Поверхности бетонные. Огрунтовка битумной грунтовкой	м ²	2,4
16.	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности	м ² поверхности	2,4
17.	Поверхности бетонные наружные. Огрунтовка битумной грунтовкой маловязкой	м ²	0,8
18.	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010, первый слой	м ²	0,8
19.	Конструкции опорные для крепления трубопроводов массой до 0,1 т. Монтаж. #	т конструкций	0,016
20.	Конструктивные элементы с преобладанием гнутых профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1	т	0,016
21.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	0,6
22.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	0,6
	Раздел 3. Покрытие площадки щебеночное 6,5x5 м ²		
23.	Слои подстилающие щебеночные. Устройство с уплотнением самоходными катками	м ³ подстилающего слоя	12,26
	Раздел 4. Устройство площадки под щиты КИП и ЩС-1 шт.		
24.	Подготовка бетонная бетон С12/15,с/с,W8. Устройство	м ³	0,48
25.	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки.1 слой	м ² изолируемой поверхности	3,8

26.	Плиты фундаментные железобетонные плоские, бетон С 20/25, с/с, W8. Устройство	м ³	0,72
27.	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-III (А400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,034
	Раздел 5. Устройство ж/б приставки ПТ-0,6-3-2 шт.		
28.	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки. 1 слой	м ² изолируемой поверхности	4,8
29.	Ж/б приставка, масса конструкций до 0,5 т. Укладка	шт. сборных конструкций	4
30.	Ж/б приставка, ПТ-0,6-3 масса конструкций до 0,5 т класс бетона В22,5 ГОСТ 28737-90	м ³	0,28
	Раздел 6. Устройство ограждения площадок ОК-1,2, каждая-ОГ1-32м с навершием из колючей проволоки . Ворота-5м		
31.	Подготовка бетонная бетон С12/15, с/с, W8. Устройство	м ³	3,08
32.	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки. 1 слой	м ² изолируемой поверхности	100,08
33.	Ограды металлические из сетки, высотой до 2,5 м по металлическим столбам с цоколем бетонным. Установка	м оград	74
34.	Поверхности бетонные. Огрунтовка битумной грунтовкой	м ²	68,8
35.	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности	м ² поверхности	68,8
36.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	1,14
37.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутосварных профилей и круглых труб средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,56
38.	Сетка стальная плетеная одинарная из проволоки оцинкованной ГОСТ 5336-80 размерами 1,6 мм х 50 мм	м ²	110
39.	Навешивание колючей проволоки по металлическим столбам. Установка	м оград	217,44
40.	Ворота распашные. Устройство с установкой столбов металлических	шт.	2
41.	Ворота различных типов: рамы, каркасы	т	0,374
42.	Подготовка бетонная бетон С12/15, с/с, W8. Устройство	м ³	0,08
43.	Пояса в опалубке бетон С20/25, с/с, W8. Устройство	м ³	0,054
44.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	52,99
45.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	53
	Отдел 2. Устройство фундамента под свечу вытяжную СВ-1, д.100 мм- 2 шт.		
	Раздел 7. Фундамент свечи ФМ 6		
46.	Прослойка из геотекстиля. Устройство в земляном полотне	м ² поверхности	8,8
47.	Слои подстилающие из ПГС. Устройство с уплотнением трамбовками	м ³ подстилающего слоя	1,5

48.	Подготовка бетонная бетон С12/15,с/с,W8. Устройство	м ³	0,2
49.	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	м ² изолируемой поверхности	3,2
50.	Фундамент ж/бетонный общего назначения объемом до 5м ³ , бетон С20/25, с/с,W4	м ³	1,94
51.	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 25 мм	т	0,002
52.	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,008
53.	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,044
54.	Конструкции стальные, остающиеся в теле бетона. Установка	т	0,07
55.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутосварных профилей и круглых труб средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,07
56.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010	м ²	2,6
57.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ЭП-773	м ²	2,6
58.	Поверхности бетонные. Огрунтовка битумной грунтовкой	м ²	5,92
59.	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности	м ² поверхности	5,92
	Отдел 3. Площадка трансформатора КТПН-25кВА и ДГУ. Строительные работы (4х5м ²)		
	Раздел 8. Земляные работы под фундаменты ФМ7		
60.	Грунты 2 группы в котлованах объемом до 500 м ³ . Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 0,25 м ³	м ³ грунта	4
61.	Грунты 2 группы. Доработка вручную. #	м ³ грунта	1
62.	Перемещении грунта 2 группы до 50 м	м ³ грунта	2
63.	Поправка на дальность перемещения до 50м	м ³ грунта	2
64.	Траншеи, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Группа грунтов 2	м ³ грунта	1
65.	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 2	м ³ грунта	2
66.	Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м ³ уплотненного грунта	2
	Раздел 9. Устройство ФМ7(2 шт.) под КТПН-0,25кВА		
67.	Подготовка бетонная бетон С12/15,с/с,W8. Устройство	м ³	0,4
68.	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки.1 слой	м ² изолируемой поверхности	8
69.	Устройство ж/бетонных фундаментов общего назначения объемом до 5 м ³ , бетон С 20/25, с/с,W8	м ³	2,88
70.	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-III (А400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,121

71.	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,009
72.	Детали закладные весом до 20 кг. Установка	т	0,014
73.	Поверхности металлические ЗД. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010	м ²	0,6
74.	Поверхности металлические огрунтованные ЗД. Окраска эмалями ЭП-773	м ²	0,6
75.	Поверхности бетонные. Огрунтовка битумной грунтовкой	м ²	4
76.	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности	м ² поверхности	4
77.	Поверхности бетонные наружные. Огрунтовка битумной грунтовкой маловязкой	м ²	5,8
78.	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010, первый слой	м ²	5,8
	Раздел 10. Покрытие площадки щебеночное, 100мм		
79.	Слои подстилающие щебеночные. Устройство с уплотнением трамбовками	м ³ подстилающего слоя	0,39
	Раздел 11. Устройство ограждения ОГ1-17м с навершием из колючей проволоки .Калитка-1,0м		
80.	Подготовка бетонная бетон С12/15,с/с,W8. Устройство	м ³	0,79
81.	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки. 1 слой	м ² изолируемой поверхности	26,31
82.	Фундаменты-столбы бетонные. Устройство	м ³	1,342
83.	Фундаменты ленточные бетонные-цоколь. Устройство	м ³	1,1
84.	Поверхности бетонные. Огрунтовка битумной грунтовкой	м ²	34,4
85.	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности	м ² поверхности	34,4
86.	Ограды металлические из сетчатых панелей высотой до 2 м по металлическим столбам. Установка	м оград	17
87.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,272
88.	Сетка стальная плетеная одинарная из проволоки оцинкованной ГОСТ 5336-80 размерами 1,6 мм x 50 мм	м ²	42,9
89.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,534
90.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутосварных профилей и круглых труб средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,044
91.	Навешивание колючей проволоки по металлическим столбам. Установка	м оград	17
92.	Калитки. Устройство без установки столбов при металлических оградах и оградах из панелей	шт.	1
93.	Конструкции стальные индивидуальные решетчатые ГОСТ 23118-2012 сварные массой до 0,1 т	т	0,049

94.	Сетка стальная плетеная одинарная из проволоки оцинкованной ГОСТ 5336-80 размерами 1,6 мм х 50 мм	м ²	2,64
95.	Навешивание колючей проволоки по металлическим столбам. Установка	м оград	1
96.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	20,23
97.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	20,23
	Отдел 4. Ограждение анодного поля		
	Раздел 12. Устройство ограждения анодного поля ОГ2-17м с навершием из колючей проволоки .Калитка-1,0м		
98.	Подготовка бетонная бетон С12/15,с/с,W8. Устройство	м ³	0,79
99.	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки.1 слой	м ² изолируемой поверхности	26,31
100.	Фундаменты-столбы бетонные. Устройство	м ³	1,342
101.	Фундаменты ленточные бетонные-цоколь. Устройство	м ³	1,1
102.	Поверхности бетонные. Огрунтовка битумной грунтовкой	м ²	34,4
103.	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности	м ² поверхности	34,4
104.	Ограды металлические из сетчатых панелей высотой до 2 м по металлическим столбам. Установка	м оград	17
105.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,272
106.	Сетка стальная плетеная одинарная из проволоки оцинкованной ГОСТ 5336-80 размерами 1,6 мм х 50 мм	м ²	42,9
107.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,534
108.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутосварных профилей и круглых труб средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,044
109.	Навешивание колючей проволоки по металлическим столбам. Установка	м оград	17
110.	Калитки. Устройство без установки столбов при металлических оградах и оградах из панелей	шт.	1
111.	Конструкции стальные индивидуальные решетчатые ГОСТ 23118-2012 сварные массой до 0,1 т	т	0,049
112.	Сетка стальная плетеная одинарная из проволоки оцинкованной ГОСТ 5336-80 размерами 1,6 мм х 50 мм	м ²	2,64
113.	Навешивание колючей проволоки по металлическим столбам. Установка	м оград	1
114.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	20,23
115.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	20,23
2-1-4	Монтажные технологические работы на площадках КЗ ОУ, Охранных кранов №1,2		

	Отдел 1. Камера запуска очистных устройств (910)		
	Раздел 1. Монтаж КЗ		
1.	Оборудование без механизмов массой 1,5 т. Монтаж на открытой площадке	шт.	1
2.	Камера запуска очистного устройства с комплектом запасных и монтажных частей, ДН-250, PN-10,0 МПа КВС Г-3-200-4,0-Л(910-КЗП-001)(ELPG-910-PIP-DS-0001/24-001-003-TX.ОЛ).DDP	шт	1
	Раздел 2. Трубопроводная арматура-монтаж		
3.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 200 мм. Монтаж оборудования#Арматура с пневматическим и гидравлическим приводом, применен коэффициент к затратам труда рабочих-монтажников - 1,15	шт.	1
4.	Арматура фланцевая с электрическим приводом на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 200 мм. Монтаж оборудования	шт.	3
5.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 50 мм. Монтаж оборудования.#Арматура с пневматическим и гидравлическим приводом, применен коэффициент к затратам труда рабочих-монтажников - 1,15	шт.	1
6.	Арматура фланцевая с ручным приводом на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 200 мм. Монтаж оборудования	шт.	1
7.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 150 мм. Монтаж оборудования	шт.	2
8.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 100 мм. Монтаж оборудования	шт.	1
9.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 50 мм. Монтаж оборудования	шт.	11
10.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 4 МПа, диаметр условного прохода 50 мм. Монтаж оборудования	шт.	1
11.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 25 мм. Монтаж оборудования	шт.	5
12.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 4 МПа, диаметр условного прохода 25 мм. Монтаж оборудования	шт.	3
13.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 50 мм. Монтаж оборудования	шт.	8
14.	Клапан стальной низкого давления, диаметр условного прохода 80 мм. Монтаж оборудования	шт.	2
15.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода на условное давление до 10 МПа, диаметр условного	шт.	2

	прохода 50 мм. Монтаж оборудования		
16.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 50 мм. Монтаж оборудования	шт.	6
17.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 25 мм. Монтаж оборудования	шт.	4
18.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 100 мм. Монтаж оборудования	шт.	1
19.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 100 мм. Монтаж оборудования	шт.	1
	Раздел 3. Трубопроводная арматура-стоимость		
20.	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с пневмоприводом 8", ANSI 600 (910-ESV-001)(ELPG-910-PIP-DS-0004/24-001-006-TX.ОЛ).DDP	шт.	1
21.	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с электроприводом 8", ANSI 600(910-HV-001)(ELPG-910-PIP-DS-0005/24-001-007-TX.ОЛ).DDP	шт.	1
22.	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с электроприводом 8", ANSI 600(910-HV-002,910-HV-003)(ELPG-910-PIP-DS-0005/24-001-007-TX.ОЛ).DDP	шт.	2
23.	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с пневмоприводом 2", ANSI 600(910-ESV-002)(ELPG-910-PIP-DS-0006/24-001-008-TX.ОЛ).DDP	шт.	1
24.	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с ручным приводом 8", ANSI 600(910-BV-001)(ELPG-910-PIP-DS-0007/24-001-009-TX.ОЛ).DDP	шт.	1
25.	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с ручным приводом 6", ANSI 600 (910-BV-002/035)(ELPG-910-PIP-DS-0008/24-001-010-TX.ОЛ).DDP	шт.	2
26.	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с ручным приводом 4", ANSI 600 (910-BV-009/019)(ELPG-910-PIP-DS-0009/24-001-011-TX.ОЛ).DDP	шт.	1
27.	Кран шаровой, фланцевый с ручным приводом 2", ANSI 600(910-BV-003...018, 910-BV-021/022, 910-BV-027)(ELPG-910-PIP-DS-0010/24-001-012-TX.ОЛ).DDP	шт.	11
28.	Кран шаровой, фланцевый с ручным приводом 2", ANSI 150(910-BV-026)(ELPG-910-PIP-DS-0011/24-001-013-TX.ОЛ).DDP	шт.	1
29.	Кран шаровой, фланцевый с ручным приводом 1", ANSI 600(910-BV-023...025, 910-BV-036/037)(ELPG-910-PIP-DS-0012/24-001-014-TX.ОЛ).DDP	шт.	5
30.	Кран шаровой, фланцевый с ручным приводом 1", ANSI 150(910-BV-029/030)(ELPG-910-PIP-DS-0013/24-001-015-TX.ОЛ).DDP	шт.	2
31.	Кран шаровой, фланцевый с ручным приводом 1", ANSI 150(910-BV-028)(ELPG-910-PIP-DS-0014/24-001-016-TX.ОЛ).DDP	шт.	1

32.	Сдвоенный шаровой кран (DBB),2", ANSI 600(ELPG-910-PIP-DS-0015/24-001-017-TX.ОЛ).DDP	шт	8
33.	Вентиль запорный, фланцевый, с ручным приводом 2", ANSI 600(910-GLV-001/003)(ELPG-910-PIP-DS-0016/24-001-018-TX.ОЛ).DDP	шт.	2
34.	Блок предохранительных клапанов с переключающим устройством 2"x1"(910-PSV-001/002)(LPG-910-PIP-DS-0017/24-001-019-TX.ОЛ).DDP	шт	2
35.	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый с ручным приводом 2", ANSI 600(910-BV-005-008)(ELPG-910-PIP-DS-0018/24-001-020-TX.ОЛ).DDP	шт	4
36.	Кран шаровой, фланцевый с ручным приводом 1", ANSI 600(910-BV-031...034)(ELPG-910-PIP-DS-0019/24-001-021-TX.ОЛ).DDP	шт.	4
37.	Вентиль запорный стальной фланцевый с ручным приводом 4", ANSI 600(910-GLV-002)(ELPG-910-PIP-DS-0020/24-001-022-TX.ОЛ).DDP	шт.	1
38.	Блокировка ключей (для шаровых клапанов 910-BV-003, 910-BV-004, 910-BV-005, 910-BV-006, 910-BV-007, 910-BV-008, 910-BV-009)(ELPG-910-PIP-DS-0021/24-001-023-TX.ОЛ).DDP	шт	7
39.	Кран шаровой полнопроходный, фланцевый с ручным приводом 4", ANSI 600(910-BV-009)(910-GLV-002)(ELPG-910-PIP-DS-0022/24-001-022-TX.ОЛ).DDP	шт.	1
40.	Вентиль запорный стальной фланцевый с ручным приводом 2", ANSI 600(910-BV-003,004)(ELPG-910-PIP-DS-0023/24-001-022-TX.ОЛ).DDP	шт.	2
41.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 4. Трубы -монтаж		
42.	Трубопровод из стальных труб на условное давление не более 10 МПа, диаметр труб наружный 219 мм. Монтаж с фланцами и сварными стыками из готовых узлов в каналах и траншеях	м трубопровода	5
43.	Трубопровод из стальных труб на условное давление не более 10 МПа, диаметр трубопровода наружный 219 мм. Монтаж с фланцами и сварными стыками из готовых узлов и секций на эстакадах, кронштейнах и других специальных конструкциях	м трубопровода	15
44.	Трубопровод из стальных труб на условное давление не более 10 МПа, диаметр трубопровода наружный 168 мм. Монтаж с фланцами и сварными стыками из готовых узлов и секций на эстакадах, кронштейнах и других специальных конструкциях	м трубопровода	11,1
45.	Трубопровод из стальных труб на условное давление не более 10 МПа, диаметр трубопровода наружный 114 мм. Монтаж с фланцами и сварными стыками из готовых узлов и секций на эстакадах, кронштейнах и других специальных конструкциях	м трубопровода	12,8
46.	Трубопровод из стальных труб на условное давление не более 10 МПа, диаметр трубопровода наружный 60 мм. Монтаж с фланцами и сварными стыками из готовых узлов и секций на эстакадах, кронштейнах и других специальных конструкциях	м трубопровода	79,95

47.	Трубопровод из стальных труб на условное давление не более 10 МПа, диаметр трубопровода наружный 48 мм. Монтаж с фланцами и сварными стыками из готовых узлов и секций на эстакадах, кронштейнах и других специальных конструкциях	м трубопровода	0,5
48.	Трубопровод из стальных труб на условное давление не более 10 МПа, диаметр трубопровода наружный 33 мм. Монтаж с фланцами и сварными стыками из готовых узлов и секций на эстакадах, кронштейнах и других специальных конструкциях	м трубопровода	1,5
49.	Бобышки, штуцеры на условное давление до 10 МПа. Монтаж оборудования	шт.	11
50.	Трубопроводы диаметром до 273 мм. Очистка поверхности металлическими щетками	стык	20
51.	Трубопроводы диаметром до 159 мм. Очистка поверхности металлическими щетками	стык	8
52.	Трубопроводы диаметром до 60 мм. Очистка поверхности металлическими щетками	стык	40
53.	Трубопроводы наружным диаметром до 273 мм. Протирка ацетоном поверхности	стык	20
54.	Трубопроводы наружным диаметром до 159 мм. Протирка ацетоном поверхности	стык	8
55.	Трубопроводы наружным диаметром до 60 мм. Протирка ацетоном поверхности	стык	40
56.	Трубопровод, диаметр 219 мм, толщина стенки до 15 мм. Контроль рентгенографический через две стенки	снимок	20
57.	Трубопровод, диаметр до 168 мм, толщина стенки до 10 мм. Контроль рентгенографический через две стенки	снимок	8
58.	Трубопровод, диаметр до 60 мм, толщина стенки до 5 мм. Контроль рентгенографический через две стенки	снимок	40
59.	Стык трубопровода сварной, диаметр наружный 219 мм. Обработка термическая	стык	10
60.	Стык трубопровода сварной, диаметр наружный 160 мм. Обработка термическая	стык	10
61.	Стык трубопровода сварной, диаметр наружный 114 мм. Обработка термическая	стык	5
62.	Стык трубопровода сварной, диаметр наружный 60 мм. Термическая обработка	стык	10
	Раздел 5. Трубы 09Г2С - стоимость		
63.	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 219x12 мм(20м)	т	1,237
64.	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 168x10 мм(11,1м)	т	0,437
65.	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 114x8 мм(12,8м)	т	0,27
66.	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 60x6,0 мм(79,95м)	т	0,645
67.	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 48,3x4,0 мм (0,5м)	т	0,002

68.	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 34x5,0 мм (1,5м)	т	0,005
69.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 6. Детали трубопроводов из стали 09Г2С		
70.	Отвод 90°, размерами 168,3x8,74 мм из стали 09Г2С (159x4,5)	шт	1
71.	Отвод 90°, размерами 114,3x7,14 мм из стали 09Г2С(108x3,5)	шт	4
72.	Отвод 90°, размерами 60,3x5,54 мм из стали 09Г2С (57x3,5)	шт	27
73.	Тройник штампованный с решеткой (ТШСР) 219x11,13 мм из стали 09Г2С	шт	1
74.	Тройник 1- 60,3x5,54 мм из стали 09Г2С (57x3,5)	шт	6
75.	Тройник 1-219,1x11,13-168,3x8,74 мм из стали 09Г2С (219x6-159x6)	шт	1
76.	Тройник 1-219,1x11,13-114,3x7,14 мм из стали 09Г2С (219x6-108x6)	шт	3
77.	Тройник 1-168,3x8,74-114,3x7,14 мм из стали 09Г2С (159x4,5-108x4)	шт	2
78.	Переход К-1-114,3x7,14-60,3x5,54 из стали 09Г2С (108-57)	шт	4
79.	Заглушка поворотная стальная 4",исполнение 3 из стали 09Г2С (АТК 26-18-5-93)108x4	шт	1
80.	Заглушка поворотная стальная 2",исполнение 3 из стали 09Г2С (АТК 26-18-5-93)57x3	шт	1
81.	Фланцевая заглушка 1" из стали 09Г2С (АТК 26-18-5-93) из стали 09Г2С	шт	4
82.	Электроизолирующая вставка ВЭИ 8", ANSI 400(ELPG-930-PIP-DS-0003).EXW	шт	1
83.	Быстроразъемное соединение 2", ANSI 150	шт	1
84.	Быстроразъемное соединение 4", ANSI 600	шт	1
85.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
86.	Фланец приварной встык воротниковый PN 16 ГОСТ 33259-2015 диаметром 200 мм	шт.	4
87.	Фланец приварной встык воротниковый PN 16 ГОСТ 33259-2015 диаметром 100 мм	шт.	2
88.	Фланец приварной встык воротниковый PN 16 ГОСТ 33259-2015 диаметром 50 мм	шт.	6
89.	Фланец приварной встык воротниковый PN 16 ГОСТ 33259-2015 диаметром 40 мм	шт.	2
	Раздел 7. Опоры и средства крепления трубопроводов		
90.	Конструкции опорные для крепления трубопроводов массой до 0,1 т. Монтаж	т конструкций	0,089
91.	Опоры скользящие	т	0,089
	Раздел 8. Антикоррозионное и теплоизоляционное покрытие:Трубопроводы:		
92.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	38,473

93.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	38,473
94.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска огнезащитными составами. Предел огнестойкости R-60	м ²	38,5
95.	Трубопроводы. Изоляция матами минераловатными прошивными безобкладочными и в обкладках, изделиями минераловатными с гофрированной структурой	м ³ изоляции	4,537
96.	Поверхность изоляции трубопроводов. Покрытие листами алюминиевых сплавов	м ² поверхности покрытия изоляции	93,995
97.	Мат минераловатный прошивной ГОСТ 21880-2011 из тонкого волокна с обкладкой из металлической сетки с одной стороны 2М-100	м ³	4,673
98.	Лист алюминиевый ГОСТ 21631-76 марка АД1Н, толщиной 1 мм	кг	310,766
	Отдел 2. Площадка охранного крана №1(930)		
	Раздел 9. Трубопроводная арматура-монтаж		
99.	Кран газовый диаметром 200 мм (8"). Сборка и установка узла	узел крана	1
100.	Кран газовый диаметром до 150 мм (4"). Сборка и установка узла	узел крана	3
101.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 100 мм(4"). Монтаж оборудования	шт.	1
102.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 50 мм(2"). Монтаж оборудования	шт.	4
	Раздел 10. Трубопроводная арматура-стоимость		
103.	Кран шаровый из стали, приварной, полнопроходной, с эл.приводом, подземной установки с антикоррозийным покрытием усиленного типа, с удлинением штока до 2000 мм ГОСТ 21345-2005, типа ПТ PN 63, DN 200 (8",ANSI 400)(930-ESV-001)(ELPG-930-PIP-DS-0001/24-001-024-TX.ОЛ)	шт.	1
104.	Кран шаровый из стали, приварной, полнопроходной, с ручным приводом, подземной установки с антикоррозийным покрытием усиленного типа, с удлинением штока до 2000 мм ГОСТ 21345-2005, типа ПТ PN 63, DN 200(4",ANSI 400)(930-BV-001/002/003)(ELPG-930-PIP-DS-0002/24-001-025-TX.ОЛ)	шт.	3
105.	Кран шаровой, фланцевый, с ручным приводом 4", ANSI 400(930-BV-004)(ELPG-930-PIP-DS-0003/24-001-026-TX.ОЛ)	шт.	1
106.	Сдвоенный шаровый кран (DBB) 2", ANSI 400 (ELPG-930-PIP-DS-0004/24-001-027-TX.ОЛ)	шт.	4
107.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 11. Монтаж трубопроводов		
108.	Трубопровод из труб легированных сталей на условное давление не более 10 МПа, диаметр трубопровода наружный 219 мм. Монтаж из готовых узлов и секций на эстакадах, кронштейнах и других специальных конструкциях	м трубопровода	10,5

109.	Трубопровод из труб легированных сталей на условное давление не более 10 МПа, диаметр трубопровода наружный 114 мм. Монтаж из готовых узлов и секций на эстакадах, кронштейнах и других специальных конструкциях	м трубопровода	30,3
110.	Трубопровод из труб легированных сталей на условное давление не более 10 МПа, диаметр трубопровода наружный 76 мм. Монтаж из готовых узлов и секций на эстакадах, кронштейнах и других специальных конструкциях	м трубопровода	10
111.	Бобышки, штуцеры на условное давление до 10 МПа. Монтаж оборудования	шт.	4
112.	Трубопроводы диаметром до 273 мм. Очистка поверхности металлическими щетками	стык	8
113.	Трубопроводы диаметром до 159 мм. Очистка поверхности металлическими щетками	стык	16
114.	Трубопроводы диаметром до 60 мм. Очистка поверхности металлическими щетками	стык	6
115.	Трубопроводы наружным диаметром до 273 мм. Протирка ацетоном поверхности	стык	8
116.	Трубопроводы наружным диаметром до 159 мм. Протирка ацетоном поверхности	стык	16
117.	Трубопроводы наружным диаметром до 60 мм. Протирка ацетоном поверхности	стык	6
118.	Трубопровод, диаметр 219 мм, толщина стенки до 15 мм. Контроль рентгенографический через две стенки	снимок	8
119.	Трубопровод, диаметр до 168 мм, толщина стенки до 10 мм. Контроль рентгенографический через две стенки	снимок	16
120.	Трубопровод, диаметр до 60 мм, толщина стенки до 5 мм. Контроль рентгенографический через две стенки	снимок	6
	Раздел 12. Стоимость труб X52 API 5L и деталей		
121.	Стальная бесшовная труба д.219,1x10,31 (8"), из стали марки X52 API 5L (ELPG-900-PIP-DS-0001/24-001-001-TX.ОЛ),L=6 м (10,5м)	шт.	2
122.	Стальная бесшовная труба д.114,3x6,02 (4"), из стали марки X52 API 5L (30,3 м)	шт.	6
123.	Стальная бесшовная труба д.60,3x5,54 (2"), из стали марки X52 API 5L (10 м)	шт.	2
124.	Отвод 90град-1-д.114,3x6,3 (4"), из стали марки X52 API 5L	шт	6
125.	Тройник 1- д.219,х10,31 (8"), из стали марки X52 API 5L	шт	2
126.	Тройник 1- д.114,3x6,02 (4"), из стали марки X52 API 5L	шт	2
127.	Электроизолирующая вставка 4", ANSI 400 (ELPG-930-PIP-DS-0005/24-001-028-TX.ОЛ).EXW	шт	1
128.	Электроизолирующая вставка 2", ANSI 400 (ELPG-930-PIP-DS-0006/24-001-029-TX.ОЛ).EXW	шт	4
129.	Быстроразъемное соединение 4", ANSI 600	шт	1
130.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 13. Опоры и средства крепления трубопроводов		
131.	Конструкции опорные для крепления трубопроводов массой до 0,1 т. Монтаж	т конструкций	0,003

132.	Опора подвижная ОПП2-100.114	т	0,003
	Раздел 14. Антикоррозионное и теплоизоляционное покрытие:Трубопроводы:		
133.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	10,847
134.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	10,847
135.	Трубопроводы. Изоляция матами минераловатными прошивными безобкладочными и в обкладках, изделиями минераловатными с гофрированной структурой	м ³ изоляции	2,212
136.	Поверхность изоляции трубопроводов. Покрытие листами алюминиевых сплавов	м ² поверхности покрытия изоляции	23,816
137.	Мат минераловатный прошивной ГОСТ 21880-2011 из тонкого волокна с обкладкой из металлической сетки с одной стороны 2М-100	м ³	2,278
138.	Лист алюминиевый ГОСТ 21631-76 марка АД1Н, толщиной 1 мм	кг	78,74
	Раздел 15. Свеча продувочная (на площадках крановых узлов в 10м от площадок).Монтажные работы		
139.	Свеча продувочная длиной 25 м диаметром 100 мм на трубопровод диаметром 219 мм. Устройство без установки фундаментов	свеча	1
	Отдел 3. Площадка охранного крана №2 (940)		
	Раздел 16. Трубопроводная арматура-монтаж		
140.	Кран газовый диаметром 200 мм (8"). Сборка и установка узла	узел крана	1
141.	Кран газовый диаметром до 150 мм (4"). Сборка и установка узла	узел крана	3
142.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 100 мм(4"). Монтаж оборудования	шт.	1
143.	Арматура фланцевая с ручным приводом или без привода водопроводная на условное давление до 10 МПа, диаметр условного прохода 50 мм(2"). Монтаж оборудования	шт.	2
	Раздел 17. Трубопроводная арматура-стоимость		
144.	Кран шаровый из стали, приварной, полнопроходной, с эл.приводом, подземной установки с антикоррозийным покрытием усиленного типа, с удлинением штока до 2000 мм ГОСТ 21345-2005, типа ПТ PN 63, DN 200 (8",ANSI 400)(940-ESV-001)(ELPG-940-PIP-DS-0001/24-001-030-TX.ОЛ)	шт.	1
145.	Кран шаровый из стали, приварной, полнопроходной, с ручным приводом, подземной установки с антикоррозийным покрытием усиленного типа, с удлинением штока до 2000 мм ГОСТ 21345-2005, типа ПТ PN 63, DN 200(4",ANSI 400)(940-BV-001/002/003)(ELPG-940-PIP-DS-0002/24-001-031-TX.ОЛ)	шт.	3
146.	Кран шаровой, фланцевый, с ручным приводом 4", ANSI 400(940-BV-004)(ELPG-940-PIP-DS-0003/24-001-032-TX.ОЛ)	шт.	1
147.	Сдвоенный шаровый кран (DBB) 2", ANSI 400 (ELPG-940-	шт.	2

	PIP-DS-0004/24-001-033-TX.ОЛ)		
148.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 18. Монтаж трубопроводов		
149.	Трубопровод из труб легированных сталей на условное давление не более 10 МПа, диаметр трубопровода наружный 219 мм. Монтаж из готовых узлов и секций на эстакадах, кронштейнах и других специальных конструкциях	м трубопровода	10,5
150.	Трубопровод из труб легированных сталей на условное давление не более 10 МПа, диаметр трубопровода наружный 114 мм. Монтаж из готовых узлов и секций на эстакадах, кронштейнах и других специальных конструкциях	м трубопровода	30,3
151.	Трубопровод из труб легированных сталей на условное давление не более 10 МПа, диаметр трубопровода наружный 76 мм. Монтаж из готовых узлов и секций на эстакадах, кронштейнах и других специальных конструкциях	м трубопровода	5
152.	Бобышки, штуцеры на условное давление до 10 МПа. Монтаж оборудования	шт.	4
153.	Трубопроводы диаметром до 273 мм. Очистка поверхности металлическими щетками	стык	8
154.	Трубопроводы диаметром до 159 мм. Очистка поверхности металлическими щетками	стык	16
155.	Трубопроводы диаметром до 60 мм. Очистка поверхности металлическими щетками	стык	3
156.	Трубопроводы наружным диаметром до 273 мм. Протирка ацетоном поверхности	стык	8
157.	Трубопроводы наружным диаметром до 159 мм. Протирка ацетоном поверхности	стык	16
158.	Трубопроводы наружным диаметром до 60 мм. Протирка ацетоном поверхности	стык	3
159.	Трубопровод, диаметр 219 мм, толщина стенки до 15 мм. Контроль рентгенографический через две стенки	снимок	8
160.	Трубопровод, диаметр до 168 мм, толщина стенки до 10 мм. Контроль рентгенографический через две стенки	снимок	16
161.	Трубопровод, диаметр до 60 мм, толщина стенки до 5 мм. Контроль рентгенографический через две стенки	снимок	3
	Раздел 19. Стоимость труб X52 API 5L и деталей		
162.	Стальная бесшовная труба д.219,1x10,31 (8"), из стали марки X52 API 5L (ELPG-900-PIP-DS-0001/24-001-001-TX.ОЛ),L=6 м (10,5м)	шт.	2
163.	Стальная бесшовная труба д.114,3x6,02 (4"), из стали марки X52 API 5L (30,3 м)	шт.	6
164.	Стальная бесшовная труба д.60,3x5,54 (2"), из стали марки X52 API 5L (10 м)	шт.	2
165.	Отвод 90град-1-114,3x6,3 (4"), из стали марки X52 API 5L	шт	6
166.	Переходо Э-1-219,1x10,31-114,3x6,02 (8"x4") из стали марки X52 API 5L	шт	2
167.	Тройник 1- д.219,х10,31 (8"), из стали марки X52 API 5L	шт	2
168.	Тройник 1- д.114,3x6,02 (4"), из стали марки X52 API 5L	шт	2

169.	Электроизолирующая вставка 4", ANSI 400(ELPG-930-PIP-DS-0005).EXW	шт	1
170.	Быстроразъемное соединение 4", ANSI 600	шт	1
171.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 20. Опоры и средства крепления трубопроводов		
172.	Конструкции опорные для крепления трубопроводов массой до 0,1 т. Монтаж	т конструкций	0,003
173.	Опора подвижная ОПП2-100.114	т	0,003
	Раздел 21. Антикоррозионное и теплоизоляционное покрытие:Трубопроводы:		
174.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	10,847
175.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	10,847
176.	Трубопроводы. Изоляция матами минераловатными прошивными безобкладочными и в обкладках, изделиями минераловатными с гофрированной структурой	м ³ изоляции	2,212
177.	Поверхность изоляции трубопроводов. Покрытие листами алюминиевых сплавов	м ² поверхности покрытия изоляции	23,816
178.	Мат минераловатный прошивной ГОСТ 21880-2011 из тонкого волокна с обкладкой из металлической сетки с одной стороны 2М-100	м ³	2,278
179.	Лист алюминиевый ГОСТ 21631-76 марка АД1Н, толщиной 1 мм	кг	78,74
	Раздел 22. Свеча продувочная (на площадках крановых узлов в 10м от площадок).Монтажные работы		
180.	Свеча продувочная длиной 25 м диаметром 100 мм на трубопровод диаметром 219 мм. Устройство без установки фундаментов	свеча	1
2-1-5	Электроснабжение,заземление,электрообогрев электроосвещение.Площадка охранного крана №1,2.Площадка камеры пуска скребка		
	Отдел 1. Площадка Охранного крана №1(930).Электроснабжение.Заземление.Электроосвещение		
	Раздел 1. Электрооборудование - Распределительный щит 930-DB-1		
1.	Щит распределительный открытого исполнения высотой и шириной до 1000x800 мм. Установка на металлическом основании	шт.	1
2.	Щит распределительный(ELPG-000-ELC-DS-0002),DDP г.Атырау	шт.	1
3.	Конструкции опорные этажерочного типа. Монтаж	т конструкций	0,015
4.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,015
5.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	0,5
6.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска	м ²	0,5

	эмалями ПФ-115		
	Раздел 2. Электроосвещение на площадке Охранного крана №1		
7.	Опоры железобетонные одностоечные с кабельным и воздушными вводами. Земляные работы при сборке и установке	опора	1
8.	Опоры железобетонные одностоечные с кабельным вводом. Сборка и установка	опора	1
9.	Молниеотводы стальные и тросостойки сварные массой до 0,2 т. Установка	т	0,01
10.	Прожектор с лампой мощностью 500 Вт. Установка отдельно на кронштейне, установленном на опоре	шт.	2
11.	Коробка ответвительная с предохранителем или разъединителем, или автоматом, или указателем напряжения. Монтаж оборудования	шт.	1
12.	Переключатель на плите с центральной или боковой рукояткой или управлением штангой, однополюсный на ток до 250 А. Установка на металлическом основании	шт.	1
13.	Стойка для опор высоковольтных линий электропередачи СТ РК 2387-2013 марки СВ110-5А	шт.	1
14.	Молниеприемный стержень L=4м, D=20 мм	шт.	1
15.	Прожектор типа LED LS PS 50 промышленный, мощностью 50 Вт, IP66	шт.	2
16.	Коробка клеммная взрывозащищенная RE-ККА-03, корпус из алюминиевого сплава, с 12-ю проходными клеммами, клеммой заземления и 10-ю взрывозащищенными кабельными вводами, Ex e, Ex ia, IP 66, 120 x 220 x 91мм	шт.	1
17.	Переключатель взрывозащищенный пакетный ППГ-1И25-380АС-1ВЗНЗМНК(Б)-1КНВЗМНК/Р(Г) QFMAI, 1Ex db IIC T6 Gb IP66, 1-полюсный, 25 А, 380 В, 2 положения "0-1", в комплекте кабельный ввод для небронированного кабеля (d=12-25мм) - 1 шт, заглушка - 1 шт.	шт.	1
18.	Стойка монтажная с регулируемой глубиной типа ИТК LINEA F двухрамная, 52U, размерами 600x600-1000 мм	шт.	1
19.	Комплект металлических элементов к опоре на стойку СВ 110	комплект	1
	Раздел 3. Кабели и заземление		
20.	Грунты 2 группы в траншеях. Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 1 м ³	м ³ грунта	114
21.	Грунты 2 группы. Доработка вручную с креплениями. #	м ³ грунта	6
22.	Траншеи, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Группа грунтов 2	м ³ грунта	12
23.	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 2	м ³ грунта	108
24.	Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м ³ уплотненного грунта	108
25.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 6 кг. Монтаж в готовых	м кабеля	125

	траншеях без покрытий		
26.	Покрытие лентой защитно-сигнальной	м кабеля	125
27.	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБШвнг(А)-LS 5х4 (ок)-1	м	127,5
28.	Лента защитно-сигнальная для обозначения мест прокладки кабелей размерами 50 м х 0,25 м	м	137,5
	Раздел 4. Площадочное заземление		
29.	Заземлитель вертикальный из круглой стали диаметром 20 мм. Монтаж оборудования	шт.	4
30.	Контрольно-измерительный колодец. Бурение бурильно-крановыми машинами на автомобиле. Группа грунтов 2	яма	1
31.	Заземлитель горизонтальный из стали полосовой. Монтаж оборудования	м	37
32.	Проводник заземляющий открыто из медного изолированного провода сечением 25 мм ² . Монтаж по строительным основаниям	м	5
33.	Стержень заземления 1,5 м, 219 20 ST FT, D 20 мм, тип ST, сталь горячеоцинкованная	шт.	12
34.	Колодец контрольно-измерительный; NE6000; 335х240х255 мм, пластик	шт.	1
35.	Полоса 40х8 мм, горячеоцинкованная сталь, хлыст 3 метра	м	32,32
36.	Полоса 25х4 мм, горячеоцинкованная сталь	м	5,05
37.	Провода силовые изоляция из ПВХ, для электрических установок на напряжение до 450/750 В ГОСТ 26445-85, марки ПВ3 сечением 25 мм ²	м	5,1
38.	Болт М8х30 с гайкой	шт.	10
39.	Перемычки гибкие, тип ПГС-35-560	шт.	6
40.	Наконечник медный луженый кабельный ГОСТ 23469.0-81 марки JG-25	100 шт.	0,02
41.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Прокладка по установленным конструкциям и лоткам с креплением на поворотах и в конце трассы	м кабеля	9
42.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Монтаж в готовых траншеях без покрытий	м кабеля	55
43.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Прокладка в проложенных трубах	м кабеля	17
44.	Покрытие лентой защитно-сигнальной	м кабеля	100
45.	Ввод гибкий, наружный диаметр металлорукава до 27 мм. Установка	ввод	1
46.	Муфта эпоксидная для 3-5-жильного кабеля напряжением 1 кВ. Монтаж оборудования	шт.	1
47.	Трубки термоусаживаемые. Монтаж из стальных труб	м	8
48.	Трубопровод для кабельных линий из труб диаметром до 50 мм. Прокладка в траншеях	м	17
49.	Рукав металлический . Прокладка	м	4

50.	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 3, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБШвнг(А)-LS 3x4 (ок)-1	м	10,2
51.	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 3, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБШвнг(А)-LS 3x2,5 (ок)-1	м	59,16
52.	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБШвнг(А)-LS 5x2,5 (ок)-1	м	12,24
53.	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 3, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБШвнг(А)-LS 3x1,5 (ок)-1	м	1,02
54.	Лента защитно-сигнальная для обозначения мест прокладки кабелей	м	100
55.	Кабельный ввод Е-М20	шт.	1
56.	Муфта металлорукав-коробка с герметичным уплотнением кабеля М32х1,5	шт.	1
57.	Трубки термоусаживаемые 40/12 мм (1м-0,106кг)	кг	0,106
58.	Труба кабельная высокопрочная спиральная гибкая ПНД, с протяжкой, SN10, 980Н, PE100 ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 ВКТСп100, УФ НГ DN/OD 125	м	12,36
59.	Труба стальная жесткая размерами 25x1,2 мм	м	5,05
60.	Металлорукав типа РЗ-ЦХ 18	м	4
61.	Скоба К-142 ГОСТ Р 51177-2017	шт.	5
	Раздел 5. Электрообогрев трубопроводов		
62.	Кабель саморегулирующий (нагревательный) греющий. Прокладка линейная по стальным трубам	м	32,9
63.	Кабель саморегулирующий (нагревательный) греющий. Монтаж соединительных коробок	шт.	1
64.	Термостат. Установка	шт.	1
65.	Заделка концевая. Монтаж оборудования	шт.	16
66.	Крепежная лента из стекловолокна. Прокладка по установленным конструкциям и лоткам с креплением по всей длине	м кабеля	40
67.	Хомут. Монтаж. Производство работ на высоте свыше 2 до 8 м, применен коэффициент к затратам труда - 1,05.	шт.	70
68.	Саморегулируемый греющий кабель Raychem,3ВTV2-СТ	м	33,229
69.	Набор для соединения холодного монтажа М25,С25-100	шт	3
70.	Упаковка из 2 м кабелепровода для средних температур,ССОН25-СМТ-2М	шт	1
71.	Концевая заделка над теплоизоляцией (Ех),Е-100-Е	шт	3
72.	Набор для прохода сквозь теплоизоляцию,IEK-25-04	шт	3
73.	Соединительная коробка для подключения нескольких кабелей JBM-100-EP.	шт	1
74.	Электронный линейный термостат с реле сигнализации RAYSTAT-V5	шт	1
75.	Крепежная лента из стекловолокна (1 рулон-20м).GT-66	рулон	2

76.	Предупредительная табличка Казахский/Русский/Английский. LAB-1-01	-	шт	8
77.	Хомут для труб PSE-090		шт	5
78.	Опорный кронштейн с отверстием для кабеля, нерж. сталь, вертикальный (SIND-KZ-21-1826/SB-100, СТ-KZ 82,03%)SB-100(KZ)		шт	1
79.	Заготовительно-складские расходы		шт.	1
80.	Болт М8х50 с гайкой		шт.	2
81.	Гайка монтажная к профилю, типа Hilti MT-FPT M10		шт.	2
	Отдел 2. Площадка Охранного крана №2(940). Электроснабжение. Заземление. Электроосвещение			
	Раздел 6. Электрооборудование- распределительный щит 940-DB-1			
82.	Щит распределительный открытого исполнения высотой и шириной до 1000х800 мм. Установка на металлическом основании		шт.	1
83.	Щит распределительный(24-001-003-ЭОМ.ОЛ),DDP г.Атырау		шт.	1
84.	Конструкции опорные этажерочного типа. Монтаж		т конструкций	0,015
85.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т		т	0,015
86.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз		м ²	0,5
87.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115		м ²	0,5
	Раздел 7. Электроосвещение на площадке Охранного крана №2			
88.	Опоры железобетонные одностоечные с кабельным и воздушными вводами. Земляные работы при сборке и установке		опора	1
89.	Опоры железобетонные одностоечные с кабельным вводом. Сборка и установка		опора	1
90.	Молниеотводы стальные и тросостойки сварные массой до 0,2 т. Установка		т	0,01
91.	Прожектор с лампой мощностью 500 Вт. Установка отдельно на кронштейне, установленном на опоре		шт.	2
92.	Коробка ответвительная с предохранителем или разъединителем, или автоматом, или указателем напряжения. Монтаж оборудования		шт.	1
93.	Переключатель на плите с центральной или боковой рукояткой или управлением штангой, однополюсный на ток до 250 А. Установка на металлическом основании		шт.	1
94.	Стойка для опор высоковольтных линий электропередачи СТ РК 2387-2013 марки СВ110-5А		шт.	1
95.	Молниеприемный стержень L=4м, D=20 мм		шт.	1
96.	Прожектор типа LED LS PS 50 промышленный, мощностью 50 Вт, IP66		шт.	2

97.	Коробка клеммная взрывозащищенная РЕ-ККА-03, корпус из алюминиевого сплава, с 12-ю проходными клеммами, клеммой заземления и 10-ю взрывозащищенными кабельными вводами, Ex e, Ex ia, IP 66, 120 x 220 x 91мм	шт.	1
98.	Переключатель взрывозащищенный пакетный ППГ-1И25-380АС-1ВЗНЗМНК(Б)-1КНВЗМНК/Р(Г) QFMAI, 1Ex db IIC T6 Gb IP66, 1-полюсный, 25 А, 380 В, 2 положения "0-1", в комплекте кабельный ввод для небронированного кабеля (d=12-25мм) - 1 шт, заглушка - 1 шт.	шт.	1
99.	Комплект металлических элементов к опоре на стойку СВ 110	комплект	1
100.	Стойка монтажная с регулируемой глубиной типа ITK LINEA F двухрамная, 52U, размерами 600x600-1000 мм	шт.	1
	Раздел 8. Кабели		
101.	Грунты 2 группы в траншеях. Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 1 м ³	м ³ грунта	43
102.	Грунты 2 группы. Доработка вручную с креплениями. #	м ³ грунта	2
103.	Траншеи, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Группа грунтов 2	м ³ грунта	5
104.	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 2	м ³ грунта	40
105.	Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м ³ уплотненного грунта	40
106.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Прокладка по установленным конструкциям и лоткам с креплением на поворотах и в конце трассы	м кабеля	25
107.	Трубопровод для кабельных линий из труб диаметром до 50 мм. Прокладка в траншеях	м	11
108.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Прокладка в проложенных трубах	м кабеля	11
109.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Монтаж в готовых траншеях без покрытий	м кабеля	17
110.	Покрытие лентой защитно-сигнальной	м кабеля	100
111.	Ввод гибкий, наружный диаметр металлорукава до 27 мм. Установка	ввод	1
112.	Муфта эпоксидная для 3-5-жильного кабеля напряжением 1 кВ. Монтаж оборудования	шт.	1
113.	Трубки термоусаживаемые . Монтаж из стальных труб	м	1
114.	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 3, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБШвнг(А)-LS 3x2,5 (ок)-1	м	40,8
115.	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБШвнг(А)-LS 5x2,5 (ок)-1	м	12,24
116.	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 3, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБШвнг(А)-LS 3x1,5 (ок)-1	м	1,02

117.	Лента защитно-сигнальная для обозначения мест прокладки кабелей	м	100
118.	Кабельный ввод Е-М20	шт.	1
119.	Муфта металлорукав-коробка герметичным уплотнением кабеля М32х1,5	шт.	1
120.	Трубки термоусаживаемые 40/12 мм (1м-0,106кг)	кг	0,106
121.	Труба кабельная высокопрочная спиральная жесткая ПНД, двухслойная, д-125ммSN10, 980Н, цвет красный	м	6,18
122.	Труба стальная жесткая размерами 25х1,2 мм	м	5,05
123.	Металлорукав типа РЗ-ЦХ 18	м	4
124.	Скоба К-142 ГОСТ Р 51177-2017	шт.	5
125.	Молниеотводы стальные массой до 0,2 т. Установка	т	0,14
126.	Заземлитель вертикальный из круглой стали диаметром 20 мм. Монтаж оборудования	шт.	4
127.	Контрольно-измерительный колодец. Бурение бурильно-крановыми машинами на автомобиле. Группа грунтов 2	яма	1
128.	Заземлитель горизонтальный из стали полосовой. Монтаж оборудования	м	40
129.	Проводник заземляющий открыто из медного изолированного провода сечением 25 мм ² . Монтаж по строительным основаниям	м	5
130.	Стержень заземления 1,5 м, 219 20 ST FT, D 20 мм, тип ST, сталь горячеоцинкованная	шт.	12
131.	Колодец контрольно-измерительный; NE6000; 335х240х255 мм, пластик	шт.	1
132.	Полоса 40х8 мм, горячеоцинкованная сталь, хлыст 3 метра	м	32,32
133.	Полоса 25х4 мм, горячеоцинкованная сталь	м	8,08
134.	Провода силовые изоляция из ПВХ, для электрических установок на напряжение до 450/750 В ГОСТ 26445-85, марки ПВЗ сечением 25 мм ²	м	5,1
135.	Болт М8х30 с гайкой	шт.	10
136.	Перемычки гибкие, тип ПГС-35-560	шт.	6
137.	Наконечник медный луженый кабельный ГОСТ 23469.0-81 марки JG-25	100 шт.	0,02
	Отдел 3. Камера запуска очистных устройств (910)		
	Раздел 9. Электрооборудование-Щит 910-DB-1		
138.	Щит распределительный открытого исполнения высотой и шириной до 1000х800 мм. Установка на металлическом основании	шт.	1
139.	Щит распределительный(ELPG-000-ELC-DS-0006/910-DB-1),DDP г.Атырау	шт.	1
140.	Конструкции опорные этажерочного типа. Монтаж	т конструкций	0,015
141.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,015
142.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021	м ²	0,5

	за один раз		
143.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	0,5
	Раздел 10. Осветительное оборудование-монтаж		
144.	Опоры железобетонные одностоечные с кабельным и воздушными вводами. Земляные работы при сборке и установке	опора	1
145.	Опоры железобетонные одностоечные с кабельным вводом. Сборка и установка	опора	1
146.	Молниеотводы стальные и тросостойки сварные массой до 0,2 т. Установка	т	0,01
147.	Прожектор с лампой мощностью 500 Вт. Установка отдельно на кронштейне, установленном на опоре	шт.	2
148.	Коробка ответвительная с предохранителем или разъединителем, или автоматом, или указателем напряжения. Монтаж оборудования	шт.	1
149.	Переключатель на плите с центральной или боковой рукояткой или управлением штангой, однополюсный на ток до 250 А. Установка на металлическом основании	шт.	1
150.	Стойка для опор высоковольтных линий электропередачи СТ РК 2387-2013 марки СВ164-12	шт.	1
151.	Молниеприемный стержень L=4м, D=20 мм	шт.	1
152.	Прожектор типа LED LS PS 50 промышленный, мощностью 50 Вт, IP66	шт.	2
153.	Коробка клеммная взрывозащищенная RE-ККА-03, корпус из алюминиевого сплава, с 12-ю проходными клеммами, клеммой заземления и 10-ю взрывозащищенными кабельными вводами, Ex e, Ex ia, IP 66, 120 x 220 x 91мм	шт.	1
154.	Переключатель взрывозащищенный пакетный ППГ-1И25-380АС-1В3НЗМНК(Б)-1КНВЗМНК/Р(Г) QFMAI, 1Ex db IIC T6 Gb IP66, 1-полюсный, 25 А, 380 В, 2 положения "0-1", в комплекте кабельный ввод для небронированного кабеля (d=12-25мм) - 1 шт, заглушка - 1 шт.	шт.	1
155.	Комплект металлических элементов к опоре на стойку СВ 110	комплект	1
156.	Стойка монтажная с регулируемой глубиной типа ИТК LINEA F двухрамная, 52U, размерами 600x600-1000 мм	шт.	1
	Раздел 11. Земляные работы для заземления и кабелей(9м+66м)		
157.	Грунты 2 группы в траншеях. Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 1 м ³	м ³ грунта	67
158.	Грунты 2 группы. Доработка вручную с креплениями. #	м ³ грунта	2
159.	Траншеи, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Группа грунтов 2	м ³ грунта	7
160.	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 2	м ³ грунта	62

161.	Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м ³ уплотненного грунта	62
	Раздел 12. Монтажные работы заземления		
162.	Заземлитель вертикальный из круглой стали диаметром 16 мм. Монтаж оборудования	шт.	12
163.	Контрольно-измерительный колодец. Бурение бурильно-крановыми машинами на автомобиле. Группа грунтов 2	яма	2
164.	Проводник заземляющий. Монтаж в готовых траншеях без покрытий	м кабеля	66
165.	Проводник заземляющий открыто из медного изолированного провода сечением 70 мм ² . Монтаж по строительным основаниям	м	45
166.	Трубопровод для провода диаметром до 50 мм. Прокладка в траншеях	м	30
167.	Кабельный наконечник. Монтаж оборудования	шт.	10
	Раздел 13. Материалы заземления		
168.	Комплект вертикального заземлителя; L=1,2 м, D16 мм (вертикальный заземлитель, 1500 мм - 2 шт.; соединитель проводника - 1 шт.; соединительная муфта- 2 шт.; наконечник - 1 шт.; забивной винт- 1 шт.)	комплект	12
169.	Бетонный смотровой колодец с крышкой РТ005	комплект	2
170.	Провода силовые изоляция из ПВХ, для электрических установок на напряжение до 450/750 В ГОСТ 26445-85, марки ПВЗ сечением 70 мм ²	м	67,32
171.	Провода силовые изоляция из ПВХ, для электрических установок на напряжение до 450/750 В ГОСТ 26445-85, марки ПВЗ сечением 35 мм ²	м	45,9
172.	Форма для алюминотермитной сварки	комплект	23
173.	Картридж порошковый	шт.	23
174.	Болт М8х50 с гайкой	шт.	18
175.	Наконечник соединительный медный FCT358	шт.	10
176.	Перемычки гибкие, тип ПГС-35-560	шт.	7
177.	Труба стальная жесткая размерами 25х1,2 мм	м	30,3
	Раздел 14. Площадочные кабели КП ОУ		
178.	Трубопровод для кабельных линий из труб диаметром до 50 мм. Прокладка в траншеях	м	30,5
179.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Прокладка в проложенных трубах	м кабеля	30,5
180.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Прокладка по установленным конструкциям и лоткам с креплением на поворотах и в конце трассы	м кабеля	30,5
181.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Монтаж в готовых траншеях без покрытий	м кабеля	9
182.	Рукав металлический наружным диаметром до 48 мм. Прокладка	м	8
183.	Покрытие лентой защитно-сигнальной	м кабеля	100

	Раздел 15. Стоимость материалов		
184.	Кабель силовой с медными жилами, бронированный, с ПВХ оболочкой, 3x2,5, CU/XLPE/SWA/PVC	м	34,68
185.	Кабель силовой с медными жилами, бронированный, с ПВХ оболочкой, 5x2,5, CU/XLPE/SWA/PVC	м	35,7
186.	Кабель силовой с медными жилами, бронированный, с ПВХ оболочкой, 3x1,5, CU/XLPE/SWA/PVC	м	1,02
187.	Лента защитно-сигнальная для обозначения мест прокладки кабелей	м	100
188.	Труба стальная жесткая размерами 25x1,2 мм	м	30,385
189.	Труба кабельная высокопрочная спиральная жесткая ПНД, двухслойная, д-125мм SN10, 980Н, цвет урасный	м	6,18
190.	Металлорукав типа РЗ-ЦХ 18	м	8
191.	Скоба К-142 ГОСТ Р 51177-2017	шт.	28
192.	Муфта металлорукав-коробка с герметичным уплотнением кабеля М32x1,5	шт.	1
193.	Трубки термоусаживаемые 40/12 мм (1м-0,106кг)	кг	0,106
	Раздел 16. Кабельные конструкции		
194.	Подвес для прокладки кабелей под перекрытиями со стойками сдвоенными массой до 4 кг. Монтаж оборудования	шт.	4
195.	Профиль перфорированный монтажный длиной 2 м. Монтаж оборудования	м	1,2
196.	Консоль. Монтаж оборудования	шт.	4
197.	Лоток металлический длиной 3 м с крышками. Монтаж на конструкциях, кронштейнах, по фермам и колоннам	м	12
198.	Подвес BSP-21 L500, длиной 500мм, толщина 1,5мм	шт.	4
199.	Профиль ВРЛ41, L300, толщиной 1,5 мм	м	1,2
200.	Консоль ВВР41, L250, толщиной 2 мм	шт.	4
201.	Лестничный лоток замкового типа, прямой, марки LL5020HDZ, шириной 200 мм	м	6
202.	Крышка для лотков, 35524HDZ, ширина 200 мм	м	6
203.	Метизы	кг	0,02
2-1-6	Электрооборудование площадки трансформаторов		
	Раздел 1. Электротехническое оборудование		
1.	Подстанция комплектная трансформаторная напряжением до 10 кВ с трансформатором мощностью до 400 КВ•А. Монтаж оборудования	подстанция	1
2.	Дизельная электростанция	компл	1
3.	Подстанция комплектная трансформаторная, наружной установки, тупиковая, в составе силовой трансформатор, номинальное напряжение на стороне ВН 6; 10 кВ, номинальное напряжение на стороне НН 0,4 кВ типа КТПН (К/К) - 25/10/0,4 кВА, мощность силового трансформатора 25 кВА (входит в состав), исполнение по вводу - кабельное, исполнение по выводу - кабельное	комплект	1
4.	Дизельный генератор переносного типа (электростанция) 5-	шт.	1

	10 кВА		
	Раздел 2. Земляные работы для заземления и кабелей(120+16м)		
5.	Грунты 2 группы в траншеях. Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 1 м ³	м ³ грунта	83
6.	Грунты 2 группы. Доработка вручную с креплениями. #	м ³ грунта	4
7.	Траншеи, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Группа грунтов 2	м ³ грунта	9
8.	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 2	м ³ грунта	78
9.	Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м ³ уплотненного грунта	78
10.	Заземлитель вертикальный из круглой стали диаметром 20 мм. Монтаж оборудования	шт.	4
11.	Контрольно-измерительный колодец. Бурение бурильно-крановыми машинами на автомобиле. Группа грунтов 2	яма	1
12.	Заземлитель горизонтальный из стали полосовой. Монтаж оборудования	м	16
13.	Стержень заземления 1,5 м, 219 20 ST FT, D 20 мм, тип ST, сталь горячеоцинкованная	шт.	12
14.	Колодец контрольно-измерительный; NE6000; 335x240x255 мм, пластик	шт.	1
15.	Полоса 40x8 мм, горячеоцинкованная сталь, хлыст 3 метра; NC244403	м	14,14
16.	Полоса 25x4 мм, горячеоцинкованная сталь; NC2254	м	2,02
17.	Трубопроводы из полимерных труб наружным диаметром 125 мм. Укладка в траншею	км трубопровода	0,008
18.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Прокладка в проложенных трубах	м кабеля	8
19.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Прокладка по установленным конструкциям и лоткам с креплением на поворотах и в конце трассы	м кабеля	117
20.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Монтаж в готовых траншеях без покрытий	м кабеля	120
21.	Покрытие лентой защитно-сигнальной	м кабеля	120
22.	Труба кабельная высокопрочная спиральная гибкая ПНД, с протяжкой, SN22, 1250Н, PE100 ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 ВКТСп100, УФ НГ DN/OD 125	м	8
23.	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 3, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг(А)-LS 3x4 (ок)-1	м	122,4
24.	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг(А)-LS 5x4 (ок)-1	м	127,5
25.	Лента защитно-сигнальная для обозначения мест прокладки кабелей	м	122,4

2-1-6	ИТОГО по смете		
	(по тарифным ставкам)		
2-1-7	Автоматизация на площадках КЗ ОУ, Охранных кранов №1,2		
	Отдел 1. Камера запуска очистных устройств#910-		
	Раздел 1. Приборы и средства автоматизации		
1.	Термометр.ELPG-900-INS-DS-0002 Установка	шт.	1
2.	Датчик температуры. Установка	шт.	1
3.	Манометр. Установка	шт.	4
4.	Датчик давления. Установка	шт.	4
5.	Сигнализатор прохождения скребка. Установка	шт.	1
6.	Термометр биметаллический (ОЛ ELPG-900-INS-DS-0002)	шт.	1
7.	Датчик температуры.(ОЛ ELPG-900-INS-DS-0004)	шт.	1
8.	Манометр, предел измерения 100 бар/изб (ОЛ ELPG-900-INS-DS-0001,лист 2)	шт.	3
9.	Манометр, предел измерения 50 бар/изб (ОЛ ELPG-900-INS-DS-0001,лист 3)	шт.	1
10.	Датчик давления,предел измерения 100 бар/изб(ОЛ ELPG-900-INS-DS-0003,лист 2)	шт.	1
11.	Неинвазивный неинтрузивный детектор скребков на поверхности, TSE.DS2D.SA0x.E11,CLAMPON(ол ELPG-900-INS-DS-0005)	шт.	2
12.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 2. Кабельная продукция		
13.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 1 кг. Прокладка по установленным конструкциям и лоткам с креплением по всей длине	м кабеля	880
14.	Кабели для монтажа систем сигнализации,марки КПСнг(А)-FRLS 1x2x1,5; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля А.1.1.01.15.1 по спецификации NCOС	м	204
15.	Кабели для монтажа систем сигнализации, марки КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1,5.; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля контрольный кабель А.1.1.01.15.2 по спецификации NCOС	м	450
16.	Кабели для монтажа систем сигнализации, марки КПСнг(А)-FRLS 1x2x2,5; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля для системы ПАЗ А.4.1.01.25.2 по спецификации NCOС	м	122,4
17.	Кабель огнестойкий не содержащий галогенов, для монтажа систем ОПС и СОУЭ, на напряжение 300/500В; марки КПСнг(А)-FRHF 1x2x1,5; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля для системы ПАЗ А.4.1.01.15.1 по спецификации NCOС	м	112,2
	Раздел 3. Монтажные изделия и материалы		
18.	Труба стальная диаметром до 25 мм. Прокладка	м	280
19.	Труба стальная диаметром до 40 мм. Прокладка по установленным конструкциям, по стенам с креплением скобами	м	150

20.	Ввод гибкий, наружный диаметр металлорукава до 27 мм. Установка	ввод	18
21.	Рукав металлический наружным диаметром до 48 мм. Прокладка	м	5
22.	Проводки трубные	м	5
23.	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 20x2,8 мм	м	282,8
24.	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 40x3,5 мм	м	151,5
25.	Ввод кабельный FGN2-G3/4"-G3/4"	шт.	18
26.	Соединитель для напорных труб из термопластов СТ РК 1893-2009 размерами G1xR3/4" с конусом	шт.	5
27.	Фитинг взрывозащищенный протяжный, алюминиевый, ВНС-А-G3/4-В1,5, тип исполнения: "А", с резьбой G 3/4, В1,5, IP65	шт.	18
28.	Металлорукав типа РЗ-ЦХ 25	м	5,1
29.	Трубки термоусаживающиеся ТУТ 50/20 мм (5м x 0,106кг)	кг	0,53
30.	Соединительная скоба (мостик соединительный)	шт.	205
	Отдел 2. Площадка охранного крана №1#930-		
	Раздел 4. Приборы и средства автоматизации		
31.	Датчик температуры. Установка	шт.	1
32.	Манометр. Установка	шт.	1
33.	Датчик давления. Установка	шт.	3
34.	Датчик температуры.(ОЛ ELPG-900-INS-DS-0004)	шт.	1
35.	Манометр, предел измерения 50 бар/изб (ОЛ ELPG-900-INS-DS-0001, лист 3)	шт.	1
36.	Датчик давления, предел измерения 100 бар/изб(ОЛ ELPG-900-INS-DS-0003, лист 2)	шт.	3
37.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 5. Кабельная продукция		
38.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 1 кг. Монтаж в готовых траншеях без покрытий (вместе с трубопроводом)	м кабеля	60
39.	Кабель огнестойкий с низкой токсичностью при горении, для монтажа ОПС и СОУЭ, на напряжение 300/500В; марки КПСнг(А)-FRLSLTx 5x2x1,5; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля контрольный кабель А.1.1.05.15.3 по спецификации NCOС (STN-00-Z32-I-SP-0017)	м	30,6
40.	Кабели для монтажа систем сигнализации, марки КПСнг(А)-FRLS 1x2x1,5; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля контрольный кабель А.1.1.01.15.3 по спецификации NCOС (STN-00-Z32-I-SP-0017)	м	30,6
	Раздел 6. Монтажные изделия и материалы		
41.	Кабель проложенный в траншее. Покрытие швеллером. Один кабель	м кабеля	6
42.	Проводки трубные. Импульсная трубка	м	30
43.	Труба стальная диаметром до 25 мм. Прокладка	м	5

44.	Ввод гибкий, наружный диаметр металлорукава до 27 мм. Установка	ввод	9
45.	Рукав металлический наружным диаметром до 48 мм. Прокладка	м	1,5
46.	Проводка из пластмассовых т/у труб . Монтаж	м	1,5
47.	Труба стальная диаметром до 40 мм. Прокладка по установленным конструкциям, по стенам с креплением скобами	м	42
48.	Швеллер гнутый равнополочный из углеродистой стали ГОСТ 8278-83 толщиной стенки от 5 до 8 мм	т	0,042
49.	Соединительная скоба (мостик соединительный)	шт.	10
50.	Трубка импульсная бесшовная ТНТ-3R60-12-1,5 (12x1,5мм, сталь нерж. 316, Pmax=340 кгс/см2)	м	30,6
51.	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная легкая ГОСТ 3262-75 размерами 25x2,8 мм	м	285,6
52.	Ввод кабельный FGN2-G3/4"-G3/4"	шт.	18
53.	Соединитель для напорных труб из термопластов СТ РК 1893-2009 размерами G1xR3/4" с конусом	шт.	5
54.	Фитинг взрывозащищенный протяжный, алюминиевый, ВНС-А-G3/4-В1,5, тип исполнения: "А", с резьбой G 3/4, В1,5, IP65	шт.	18
55.	Металлорукав типа РЗ-ЦХ 25	м	5,1
56.	Трубки термоусаживающиеся ТУТ 50/20 мм (1,5м x 0,106кг)	кг	0,2
57.	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 40x3,5 мм	м	151,5
	Отдел 3. Площадка охранного крана №2#940		
	Раздел 7. Приборы и средства автоматизации		
58.	Манометр. Установка	шт.	2
59.	Манометр, предел измерения 50 бар/изб (ОЛ ELPG-900-INS-DS-0001, лист 3)	шт.	2
60.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 8. Кабельная продукция		
61.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 1 кг. Прокладка по установленным конструкциям и лоткам с креплением по всей длине	м кабеля	12
62.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 1 кг. Монтаж в готовых траншеях без покрытий (вместе с трубопроводом)	м кабеля	18
63.	Кабель огнестойкий с низкой токсичностью при горении, марки КПСнг(А)-FRLSLTx 5x2x1,5; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля контрольный кабель А.1.1.05.15.3 по спецификации NCOC (STN-00-Z32-I-SP-0017)	м	30,6
	Раздел 9. Монтажные изделия и материалы		
64.	Труба стальная диаметром до 25 мм. Прокладка	м	5
65.	Ввод гибкий, наружный диаметр металлорукава до 27 мм. Установка	ввод	9
66.	Рукав металлический наружным диаметром до 48 мм.	м	1,5

	Прокладка		
67.	Проводка из пластмассовых т/у труб . Монтаж	м	0,5
68.	Труба стальная диаметром до 40 мм. Прокладка по установленным конструкциям, по стенам с креплением скобами	м	42
69.	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная легкая ГОСТ 3262-75 размерами 25x2,8 мм	м	1,53
70.	Ввод кабельный FGN2-G3/4"-G3/4"	шт.	4
71.	Соединитель(переходник) размерами RE32-G1xR3/4"	шт.	2
72.	Фитинг взрывозащищенный протяжный, алюминиевый, ВНС-А-G3/4-В1,5, тип исполнения: "А", с резьбой G 3/4, В1,5, IP65	шт.	4
73.	Металлорукав типа РЗ-ЦХ 25	м	1,02
74.	Трубки термоусаживающиеся ТУТ 50/20 мм (0,5м x 0,106кг)	кг	0,1
75.	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 40x3,5 мм	м	42,42
2-1-8	Пожарная сигнализация на площадке КЗ ОУ		
	Раздел 1. Камера запуска очистных устройств- Оборудование пожарной сигнализации		
1.	Извещатель ПС автоматический тепловой, дымовой, световой во взрывозащищенном исполнении. Монтаж оборудования	шт.	6
2.	Извещатель ПС ручной. Монтаж оборудования	шт.	1
3.	Оповещатель пожарный светозвуковой внутренней установки. Монтаж оборудования	шт.	2
4.	Взрывобезопасный проблесковый маячок. Монтаж	шт.	4
5.	Извещатель пожарный обнаружения пламени покрытие зоны 90гр/90гр. ELPG-000-FG-DS-0001. SharpEye 40/401-121(Извещатель пламени, взрывозащищенный,40/40D-I-631SRy8 (SharpEye/Spectrex))(ОЛ ELPG-910-FG-DS-0001)	шт.	3
6.	ТОЧЕЧНЫЙ ДЕТЕКТОР УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ; IP67; ДИАПАЗОН 0-100 % НПВ.(ОЛ ELPG-910-FG-DS-0003)(Газоизмерительная головка PIR 7000,Тип 334, 4-20 мА, HART, комплектно с Ех е клеммной коробкой, брызгозащитным кожухом, индикатором состояния, монтажным комплектом, Кабельный ввод М20x1.5. Класс взрывозащиты II 2G Ex d IIC T6/T4. Сертификат SIL2 в комплекте табличка из нерж.стали 7x3см (Гравировка) - 910- BTF-001,910-BTF-002, 910-BTF-003)(ОЛ ELPG-910-FG-DS-0003)	шт.	3
7.	SM87PBLSI1R1LOYGHR кнопочное устройство включения сигнализации, нерж сталь, сертификация ATEX Ex II 1G, Ex ia IIC T4 Ga, IP66/IP67; отв для каб вводов 2 x M20 слева и справа; маркировочная табличка; таг номер; резисторы EOL и последов. Корп красный(ОЛ ELPG-910-FG-DS-0002)	шт.	1
8.	DB4BDGD25100T2BPNN Громкоговоритель, Ex корпус GRP, раструб термостойкий пластик, сертификация ATEX: 1EX d IIC T4 / T5 / T6 Gb, IP66 / 67, Мощность: 25 Вт, отверстия под кабельные вводы 2 x M20 + заглушка; цвет корпуса черный	шт.	2

9.	XB4BH8D2C3C06AYRY0R ксеноновый аварийный маяк, 21 Дж, сертификация АTEX Ex II 2 GD, Ex d IIC T4/T5/T6 Gb, Ex tb IIIC T85гр C/T100грC/T135грC Db, IP67; напряжение 240В AC; от каб вв 2xM25; цвет линзы красный; защита линзы; маркиров табл; материал нерж сталь; цвет корпуса красный	шт.	4
10.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 2. Кабельная продукция		
11.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 1 кг. Прокладка с креплением накладными скобами	м кабеля	104
12.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 1 кг. Монтаж в готовых траншеях без покрытий(вместе с трубопроводом)	м кабеля	66
13.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Прокладка в проложенных трубах	м кабеля	50
14.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 3 кг. Прокладка по непроходным эстакадам	м кабеля	9 000
15.	Кабель общий экран, бронированны и огнезащитный 1x2x1,5.ТИП КАБЕЛЯ А.1.1.01.15.1 ПО СПЕЦИФИКАЦИИ NСОС. STN-00-Z32-I-SP-0017	м	137,7
16.	Кабель общий экран, бронированны и огнезащитный 1x3x2,5.ТИП КАБЕЛЯ А.4.3.01.15.1 ПО СПЕЦИФИКАЦИИ NСОС. STN-00-Z32-I-SP-0017	м	86,7
17.	Кабель общий экран, бронированны и огнезащитный 1x4x2,5.ТИП КАБЕЛЯ А.4.3.01.15.1 ПО СПЕЦИФИКАЦИИ NСОС. STN-00-Z32-I-SP-0017	м	7 000
18.	Кабель общий экран, бронированны и огнезащитный 5x2x2,5.ТИП КАБЕЛЯ А.1.2.05.25.1 ПО СПЕЦИФИКАЦИИ NСОС. STN-00-Z32-I-SP-0017	м	1 020
19.	Кабель общий экран, бронированны и огнезащитный 5x4x1,5.ТИП КАБЕЛЯ А.4.2.10.25.1 ПО СПЕЦИФИКАЦИИ NСОС. STN-00-Z32-I-SP-0017	м	1 020
	Раздел 3. Монтажные изделия		
20.	Распределительная коробка взрывобезопасного громкоговорителя .KSRV-N151512	шт	9
21.	Распределительная коробка взрывобезопасная KSRV-N151512,DDP г.Атырау	шт	9
22.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
23.	Скобы или конструкции металлические для труб П-образные. Монтаж оборудования	т	0,013
24.	Труба стальная диаметром до 50 мм. Прокладка по установленным конструкциям, по стенам с креплением скобами	м	50
25.	Труба стальная сварная водогазопроводная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 50x3,0 мм	м	51,5
	Раздел 4. Строительные работы(стойка аппаратная)		
26.	Покрытия щебеночные с пропиткой битумом. Устройство толщ 100мм	м ² покрытия	2,7
27.	Фундаменты общего назначения бетонные под колонны объемом до 3 м ³ . Устройство	м ³	2,172
28.	Конструкции, закрепляемые на фундаментах. Монтаж	т конструкций	0,36

29.	Конструктивные элементы стойки, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,36
30.	Опоры стальные трубчатые. Окраска масляной краской с очисткой поверхности металлической щеткой	т	0,36
2-1-9	Первичные средства пожаротушения площадок КЗ ОУ, Озранных кранов №1,2		
	Раздел 1. Первичные средства пожаротушения		
1.	Щит пожарные металлические массой до 20 кг. Установка	шт.	3
2.	Пожарный щит типа "ЩП-В"(багор, лом, лопата штыковая и совковая, ведро -2 шт., Ящик для песка 0,5 куб)	комплект	3
3.	Полотно	комплект	3
4.	Огнетушитель воздушно-пенный СТ РК ГОСТ Р 51057-2005, типа ОВП 10 летний от t + 5 С до + 50 С	шт.	3
5.	Огнетушитель воздушно-пенный СТ РК ГОСТ Р 51057-2005, типа ОВП 10 зимний от t - 40 С до + 50 С	шт.	3
6.	Огнетушитель порошковый СТ РК ГОСТ Р 51057-2005, типа ОП 10	шт.	3
7.	Огнетушитель порошковый СТ РК ГОСТ Р 51057-2005, типа ОП 5	шт.	6
8.	Знак "Огнетушитель"	шт.	3
9.	Знак "Категория взрывопожароопасности. Класс зоны по ПУЭ"	шт.	3
2-2	Трубопровод СНГ. Линейная часть		
2-2-1	Строительство трубопровода СНГ, Переходы		
	Раздел 1. Планировка полосы строительства шириной 23 м		
1.	Площади. Планировка бульдозерами мощностью 303 кВт (410 л с)	м ²	426 190
	Отдел 1. Пересечения методом ГНБ-180м+180м(ПК7+11,89-ПК8+91,89;ПК183+2,20+ПК184+82,20)		
	Раздел 2. Устройство рабочего (15X3,5X3,49Hср) и приемного (3X3,5X2,7Hср) котлованов для прокладки трубопровода методом ГНБ		
2.	Грунты 1 группы в котлованах объемом до 1000 м ³ . Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 0,4 м ³	м ³ грунта	388
3.	Стенки котлованов и траншей шириной более 2 м, глубиной более 3 м. Крепление досками. Грунты устойчивые	м ² креплений	329
4.	Грунты 1 группы. Доработка вручную, зачистка дна и стенок с выкидкой грунта в котлованах и траншеях, разработанных механизированным способом, применен коэффициент к затратам труда - 1,2	м ³ грунта	20
	Раздел 3. Переходы методом ГНБ		
5.	Установки горизонтально направленного бурения с тяговым усилием 60 тс. Монтаж и демонтаж	установка	2
6.	Грунты 1 группы. Разработка вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами	м ³ грунта	84,48

7.	Трубопроводы из стальных труб диаметром 426 мм протяженностью до 200 м. Прокладка методом горизонтального направленного бурения с поэтапным расширением бурового канала в грунтах 1-3 групп	м	360
8.	Трубопроводы диаметром до 350 мм. Сварка на переходах автомобильные и железные дороги. ##Сварка трубопроводов с заводской изоляцией: Кзтр=1,08, Кэм=1,07, Кмр=1,11 за исключением расхода труб (ТЧ п.1.10).	км трубопровода	0,36
9.	Трубопровод диаметром 219 мм. Протаскивание плетей трубопровода через кожух	м кожуха	360
10.	Кабель массой 1 м до 3 кг. Прокладка в подземной канализации	км	0,01
	Раздел 4. Материалы кожухов д.426х10		
11.	Бобышки, штуцеры на условное давление до 10 МПа. Монтаж оборудования	шт.	1
12.	Труба стальная бесшовная г/д 426х10 (16") мм 09Г2С ГОСТ 8732-78 (180мХ2)	тонн	18,653
13.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
14.	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали марки 15, 20 диаметром от 20 до 108 мм ГОСТ 8731-74 размерами 108х5,0 мм	м	5,05
15.	Кольцо опорно-направляющее диэлектрическое предохранительное для трубопроводов диаметром 219 мм	шт.	90
16.	Манжета герметизирующая для трубопроводов размерами 219х426 мм	комплект	2
17.	Шибер в обечайке из тонколистовой оцинкованной и сортовой стали типа Казвенткурылыс КЗ круглый диаметром до 500 мм	шт.	2
18.	Конструкции металлические (седло под трубопроводы, хомуты или подвески)	т	0,01
19.	Вата минеральная ГОСТ 4640-2011	м ³	0,008
20.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	240
21.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	240
22.	Свеча вытяжная длиной 25 м диаметром 80 мм на трубопровод диаметром до 800 мм. Устройство с установкой фундаментов. ##Устройство вытяжной свечи диаметром 50 мм: Кзтр=0,9, Кэм=0,9, Кмр=0,6	свеча	2
23.	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 60,3х5,54 мм	тонн	0,549
24.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Отдел 2. Линейная часть трубопровода СНГ		
	Раздел 5. Земляные работы для газопровода и оптоволоконного кабеля в одной траншее		
25.	Грунты 2 группы в карьерах. Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 0,4 м ³	м ³ грунта	42 536

26.	Грунты 2 группы. Разработка вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами. #Доработка вручную, зачистка дна и стенок с выкидкой грунта в котлованах и траншеях, разработанных механизированным способом, применен коэффициент к затратам труда - 1,2	м ³ грунта	4 826
27.	Основание под трубопроводы песчаное. Устройство	м ³ основания	2 038,3
28.	Траншеи. Засыпка вручную. Группа грунтов 1(обсыпка трубы)	м ³ грунта	5 466
29.	Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м ³ уплотненного грунта	5 466
30.	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 1	м ³ грунта	39 200
31.	Грунты 2 группы в карьерах. Разработка с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 0,65 м ³	м ³ грунта	7 409
32.	Перевозка строительных грузов самосвалами вне населенных пунктов. Грузоподъемность свыше 5 до 10 т. Расстояние перевозки 15 км	т·км	194 486,25
33.	Грунты 2-3 группы. Работа на отвале	м ³ грунта	7 409
34.	Насыпи. Устройство бульдозерами с перемещением грунта до 20 м. Группа грунтов 2	м ³ грунта	7 409
35.	Насыпи. Устройство бульдозерами, на каждые последующие 10 м перемещения грунта. Группа грунтов 2-3	м ³ грунта	7 409
36.	Грунт. Уплотнение прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т. Первый проход по одному следу при толщине слоя 30 см	м ³ уплотненного грунта	7 409
37.	Грунт. Уплотнение прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т. На каждый последующий проход по одному следу при толщине слоя 30 см до 4-х проходов	м ³ уплотненного грунта	7 409
	Раздел 6. Пересечения с действующими коммуникациями(трубопроводами, кабельными линиями и ЛЭП до 35 кВ)		
38.	Трубопроводы газонефтепродуктов диаметром 200 мм. Пересечение с действующими коммуникациями (электрический кабель)	пересечение	8
39.	Трубопроводы газонефтепродуктов диаметром 200 мм. Пересечение с действующими коммуникациями (кабель связи,ВОЛС)	пересечение	6
40.	Трубопроводы газонефтепродуктов диаметром 200 мм. Пересечение с действующими коммуникациями (ЛЭП 10кВ)	пересечение	1
41.	Трубопроводы газонефтепродуктов диаметром 200 мм. Пересечение с действующими коммуникациями (водоводы, нефте-газопроводы)	пересечение	7
42.	Трубы стальные, диаметр 426 мм. Укладка кожухов	км трубопровода	0,308
43.	Трубопровод диаметром 219 мм. Протаскивание плетей трубопровода через кожух	м кожуха	308
44.	Кабель проложенный в траншее. Покрытие швеллером. Один кабель	м кабеля	110

45.	Швеллер горячекатаный с параллельными гранями полок из углеродистой стали ГОСТ 8240-97 № 12П-20П	т	1,167
	Раздел 7. Материалы кожухов д.426х10		
46.	Бобышки, штуцеры на условное давление до 10 МПа. Монтаж оборудования	шт.	5
47.	Труба стальная бесшовная г/д 426х10 (16") мм 09Г2С ГОСТ 8732-78	тонн	33,632
48.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
49.	Кольцо опорно-направляющее диэлектрическое предохранительное для трубопроводов диаметром 219 мм	шт.	149
50.	Манжета герметизирующая для трубопроводов размерами 219х426 мм	комплект	10
51.	Шибер в обечайке из тонколистовой оцинкованной и сортовой стали типа Казвенткурылыс КЗ круглый диаметром до 500 мм	шт.	10
52.	Конструкции металлические (седло под трубопроводы, хомуты или подвески)	т	0,05
53.	Вата минеральная ГОСТ 4640-2011	м ³	0,038
54.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за один раз	м ²	400
55.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	м ²	400
	Раздел 8. Свеча вытяжная на кожехе- 5 шт.		
56.	Свеча вытяжная длиной 25 м диаметром 50 мм на трубопровод диаметром до 800 мм. Устройство с установкой фундаментов. #	свеча	5
	Раздел 9. Плиты дорожные ПАГ-14 в местах пересечений с действующими коммуникациями		
57.	Покрытия дорожные из сборных прямоугольных железобетонных плит площадью свыше 10,5 м ² . Устройство(26 плит ПАГ-14; 4,2т/шт.;1,68м ³ /шт.)	м ³ сборных железобетонных плит	43,68
58.	Плита для покрытий городских дорог с расчетной нагрузкой в 30 т ГОСТ 21924.0-84	м ³	43,68
	Раздел 10. Трубопроводы из стальных бесшовных труб д.219 мм. Сварка на базе и трассе,транспортировка по трассе.Укладка		
59.	Трубопроводы 1-2 категории диаметром до 350 мм. Сварка на сварочной базе и трассе. ##Сварка трубопроводов с заводской изоляцией: Кзтр=1,08, Кэм=1,07, Кмр=1,11 за исключением расхода труб (ТЧ п.1.10).	км трубопровода	18,581
60.	Отводы гнутые заводского изготовления на трубопровод диаметром 219 мм. Установка	шт.	30
61.	Секции труб диаметром до 800 мм. Транспортировка от приобъектного склада трубосварочной базы до места установки на трассе	т/км	30 810
62.	Трубопроводы диаметром 219 мм из труб с заводской изоляцией. Изоляция противокоррозионная стыков труб и укладка в траншею	км трубопровода	18,17
63.	Трубы, диаметр наружный 219 мм. Подогрев	стык	2 010

	предварительный сварных соединений		
64.	Манжета термоусаживающаяся Терма-СТМП 510x2,4x219	компл	2 010
65.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 11. Стоимость трубопровода и деталей, в т.ч в заводской изоляции		
66.	Труба стальная 219,1x10,31 (8"), из стали марки X52 API 5L в трехслойной полимерной ВУС изоляции	м	20 427,75
67.	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =81гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
68.	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =75гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
69.	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =60гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	4
70.	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =56гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
71.	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =51гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
72.	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =45гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	5
73.	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =30гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
74.	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =19гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
75.	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =17гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
76.	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =15гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
77.	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =12гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
78.	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =10гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	3
79.	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =4гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	3
80.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
81.	Лента сигнальная предупреждающая о пролегающих подземных коммуникациях "Газ" размерами 250 м x 0,2 м детекционная	м	20 900

	Раздел 12. Балластировка трубопроводов утяжелителями бетонными УБ		
82.	Трубопровод диаметром до 500 мм. Балластировка железобетонными седловидными грузами при укладке с бровки траншеи(0,08м3х207шт.)	м ³ груза	16,56
83.	Блоки и плиты фундаментные, подкладные, опорные, анкерные; башмаки и подпятники, балластные грузы, якоря из тяжелого бетона класса В15 (ГОСТ 24022-80, СТ РК 956-93, ГОСТ 24476-80)	м ³	16,56
	Раздел 13. Очистка полости продувкой воздухом и промывка водой участками от КЗ ОУ до ОК-1, от ОК-1 до ОК-2		
84.	Трубопроводы диаметром 200 мм. Очистка полости воздухом от передвижных компрессорных установок давлением до 8 МПа (80 кгс/см ²)	км трубопровода	8,911
85.	Трубопроводы диаметром 200 мм. Очистка полости воздухом от передвижных компрессорных установок давлением до 8 МПа (80 кгс/см ²)	км трубопровода	9,619
86.	Трубопровод диаметром 219 мм. Промывка водой	км трубопровода	18,581
	Раздел 14. Испытание гидравлическое		
87.	Трубопроводы диаметром 200 мм. Испытание гидравлическое давлением до 10 МПа (100 кгс/см ²)	км трубопровода	18,581
	Раздел 15. Контроль качества сварных соединений		
88.	Трубопроводы диаметром 200 мм. Контроль качества сварных соединений методом радиографирования, избыточное давление среды до 10 МПа (100 кгс/см ²)	стык	2 010
	Раздел 16. Установка опознавательного знака-38 шт.		
89.	Установка опознавательного знака	знак	38
90.	Укладка полиэтиленовой пленки ПЭ пленка 0,25мм	м ² изолируемой поверхности	45,6
91.	Фундаменты монолитные бетонные заглубленные на разных отметках с опорой знака. Устройство	м ³	3,8
92.	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 3 слоя по выровненной поверхности	м ² поверхности	30,4
93.	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутосварных профилей и круглых труб средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,988
94.	Поверхности металлические. Огрунтовка грунтовкой ГФ-021 за 2 раза	м ²	0,988
95.	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115 за 2 раза	м ²	0,988
96.	Знак дорожный односторонний со световозвращающей пленкой типа 3 СТ РК 1125-2002 прямоугольный 7.1.1, 7.2.1, размером 300 мм х 400 мм	шт.	38
2-2-2	Прокладка кабеля ВОЛС в одной траншее с трубопроводом СНГ и по эстакаде.Межплощадочные сети		
	Раздел 1. Прокладка кабеля в траншее вместе трубопроводом СНГ (переходы учтены в прокладке трубопровода)		

1.	Кабели волоконно-оптические. Прокладка в траншее	км кабеля	19,5
2.	Кабели волоконно-оптические. Прокладка в траншее. #Прокладка опознавательной ленты, применен коэффициент к затратам труда - 0,3, к времени эксплуатации машин - 0,3	км кабеля	19,5
3.	Муфты прямые. Монтаж в колодце с учетом измерений рефлектометром в процессе монтажа на кабеле ГТС с числом волокон 24	муфта	4
4.	Кабель волоконно-оптический зонный с числом волокон 24. Измерение на смонтированном участке в одном направлении. #Измерения на смонтированном участке в двух направлениях, применен коэффициент к затратам труда - 2,0, к времени эксплуатации машин - 2,0.	участок	5
5.	Объект. Испытания контрольные и приемо-сдаточные	объект	1
6.	Короб металлический длиной 3 м. Монтаж на конструкциях, кронштейнах, по фермам и колоннам	м	2 010
7.	Труба винипластовая диаметром до 50 мм. Прокладка по установленным конструкциям, по стенам и колоннам с креплением скобами	м	100
8.	Кабель. Прокладка по установленным конструкциям и лоткам с креплением на поворотах и в конце трассы	м кабеля	2 000
9.	Затягивание кабеля в проложенные трубы и металлические рукава	м	100
10.	Оптоволоконный кабель одномодовый, бронированный, ОКБ 0,22/24	м	22 145
11.	Муфта оптическая МТОК 96-01-IV	комплект	4
12.	Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных коммуникациях "Оптика" размерами 500 м x 0,07 м	м	21 054
13.	Кабельный лоток перфорированный, без замка высотой 50 мм, шириной 50 мм, толщина 0,7 мм	м	2 010
14.	Крышка для кабельного и лестничного лотка шириной 50 мм, толщина 0,7 мм	м	2 010
15.	Заглушка торцевая для кабельного лотка высотой 50 мм, шириной 50 мм	шт.	2
16.	Труба полиэтиленовая с внутренним слоем не распространяющим горение, с усилением протяжки F1, тип N 1250H ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 DN/OD 50	м	102
2-2-2	ИТОГО по смете	м	19 180
	(по тарифным ставкам)		
	на единицу работы:	м	1
2-2-3	Вдольтрассовый кабель электроснабжения подземный-кабельная линия 6 кВ и 0,4 кВ		
	Раздел 1. Разработка траншеи (за исключением перехода ж/д), устройство "постели"		
1.	Грунты 1 группы в карьерах. Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 0,4 м ³	м ³ грунта	15 183

2.	Грунты 2 группы. Разработка вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами. #Доработка вручную, зачистка дна и стенок с выкидкой грунта в котлованах и траншеях, разработанных механизированным способом, применен коэффициент к затратам труда - 1,2	м ³ грунта	752
3.	Кабель в траншее один. Устройство постели	м кабеля	12 850
4.	Кабель в траншее один. Устройство постели. Добавлять на каждый последующий кабель к норме 13-080201-0301	м кабеля	980
	Раздел 2. Засыпка траншеи после укладки кабеля		
5.	Траншеи. Засыпка вручную. Группа грунтов 1	м ³ грунта	752
6.	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 1 (вынутый грунт с бровки)	м ³ грунта	14 296
7.	Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м ³ уплотненного грунта	14 296
	Раздел 3. Укладка кабеля- кабельные линии 6 кВ и 0,4 кВ		
8.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 6 кг. Монтаж в готовых траншеях без покрытий	м кабеля	12 396
9.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 1 кг. Монтаж в готовых траншеях без покрытий	м кабеля	860
10.	Трубопроводы из полимерных труб наружным диаметром 125 мм. Укладка в траншею	км трубопровода	0,39
11.	Трубы стальные, диаметр 125 мм. Укладка в траншею	км трубопровода	0,064
12.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 1 кг. Прокладка в проложенных трубах, блоках и коробах	м кабеля	454
13.	Кабель проложенный в траншее. Покрытие лентой защитно-сигнальной	м кабеля	13 256
14.	Муфта соединительная для кабелей из полиэтилена до 10 кВ. Монтаж оборудования	соединение	90
15.	Муфта концевая внутренней установки для кабелей из сшитого полиэтилена до 10 кВ.	оконцевание	2
	Раздел 4. Стоимость материалов		
16.	Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена, число жил 3, напряжение до 10 кВ СТ РК IEC 60502-2-2019, марки ПвБП 3х50/16 (мк)-6	м	13 107
17.	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг(А)-LS 5х10 (ок)-1	м	754,8
18.	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 3, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг(А)-LS 3х4 (ок)-1	м	122,4
19.	Труба кабельная высокопрочная спиральная гибкая ПНД, с протяжкой, SN10, 980Н, PE100 ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 ВКТСп100, УФ НГ DN/OD 125	м	401,7
20.	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали марки 15, 20 диаметром от 114 до 426 мм ГОСТ 8731-74 размерами 127х6,0 мм	м	65,92
21.	Муфта для двустенных-дренажных труб диаметром 125 мм	шт.	70

22.	Лента защитно-сигнальная для обозначения мест прокладки кабелей размерами 50 м x 0,25 м	м	15 081
23.	Муфта соединительная для кабелей из полиэтилена до 10 кВ. Монтаж оборудования.ЗПСТ-10-35/50- 10кВ	соединение	90
24.	Муфта концевая внутренней установки для кабелей из сшитого полиэтилена до 10 кВ.ЗПКВТп-10-35/50- 10кВ	оконцевание	2
	Раздел 5. Устройство рабочего(8X3X2Hcp) и приемного (2X3X2Hcp) котлованов для перехода кабельной линии под ж/д путями		
25.	Грунты 1 группы в котлованах объемом до 1000 м ³ . Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 0,4 м ³	м ³ грунта	67
26.	Стенки котлованов и траншей шириной более 2 м, глубиной до 3 м. Крепление досками. Грунты устойчивые	м ² креплений	56
27.	Грунты 1 группы. Доработка вручную, зачистка дна и стенок с выкидкой грунта в котлованах и траншеях, разработанных механизированным способом, применен коэффициент к затратам труда - 1,2	м ³ грунта	3
	Раздел 6. Пересечение кабельной линией (2 нитки) железной дороги методом горизонтально-направленного прокола (ГНП)-17,5м x 2 нитки		
28.	Грунты 1 группы. Разработка вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами	м ³ грунта	42,24
29.	Трубы диаметром 125 мм. Продавливание без разработки грунта (прокол) на длину до 30 м	м продавливания	35
30.	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали марки 15, 20 диаметром от 114 до 426 мм ГОСТ 8731-74 размерами 125x18,0 мм	м	35,7
31.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 3 кг. Прокладка в проложенных трубах	м кабеля	20
32.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 2 кг. Прокладка в проложенных трубах	м кабеля	20
33.	Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена, число жил 3, напряжение до 10 кВ СТ РК IEC 60502-2-2019, марки ПвБП 3x50/16 (мк)-6	м	24,5
34.	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБШвнг(А)-LS 5x10 (ок)-1	м	24,5
	Раздел 7. Засыпка котлованов по окончании работ (при пересечении трубопроводом и кабельными линиями)		
35.	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 1	м ³ грунта	271
36.	Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м ³ уплотненного грунта	271
2-2-4	Электрохимзащита трубопровода СНГ		
	Раздел 1. Земляные работы-173 м ³		
1.	Грунты 2 группы в траншеях. Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 1 м ³	м ³ грунта	168

2.	Доработка вручную, зачистка дна и стенок с выкидкой грунта в котлованах и траншеях, разработанных механизированным способом, применен коэффициент к затратам труда - 1,2	м ³ грунта	5
3.	Траншеи, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Группа грунтов 2	м ³ грунта	58
4.	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 2	м ³ грунта	115
5.	Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м ³ уплотненного грунта	156
	Раздел 2. Работы при прокладке кабеля-постель, покрытие кирпичем, сигнальная лента		
6.	Кабель в траншее один. Устройство постели	м кабеля	450
7.	Кабель в траншее один. Устройство постели. Добавлять на каждый последующий кабель к норме 13-080201-0301	м кабеля	425
8.	Кабель проложенный в траншее. Покрытие кирпичом. Один кабель	м кабеля	450
9.	Кабель проложенный в траншее. Покрытие кирпичом. Каждый последующий кабель	м кабеля	735
10.	Кабель проложенный в траншее. Покрытие лентой защитно-сигнальной	м кабеля	210
11.	Кирпич 250x120x65 мм (0,7 НФ) ГОСТ 530-2012 марки М200	1000 шт.	7,527
12.	Лента защитно-сигнальная для обозначения мест прокладки кабелей размерами 50 м x 0,25 м	м	212,1
	Раздел 3. Прокладка кабеля		
13.	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 1 кг. Монтаж в готовых траншеях без покрытий	м кабеля	1 155
14.	Кабель силовой число жил 2, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВББШв 2x6,0 (ок)-0,66	м	851,7
15.	Кабель силовой число жил 1, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВББШв 1x35 (мк)-0,66	м	316,2
16.	Кабель контрольный число жил 4 ГОСТ 26411-85, марки КВББШв 4x6	м	10,2
	Раздел 4. Устройство катодной защиты низковольтное УКЗН в комплекте с 2-мя импульсными преобразователями (ПК-90)		
17.	Станция катодная сетевая мощностью до 600 кВт/ч.	комплект станции	1
18.	Устройство катодной защиты низковольтное УКЗН-А-0,23-5,0-2-С1-У1 (ТУ 3435-009-73892839-2007) с двумя импульсными преобразователями ИПКЗ-ЕМ-РА-1,0-RS-485 со встроенным трехтарифным счетчиком встроенным контроллером СКЗ и каналом связи с системами телемеханики по интерфейсу RS-485; с предустановленным программным обеспечением "ПСС ЭХЗ-Аналитик" ТУ 27.12.31-090-73892839-2018	комплект	1
	Раздел 5. Установка Контрольно-измерительных пунктов типа КИП		

19.	Колонка контрольно-измерительная железобетонная. Установка	колонка	72
20.	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-02-12-4(К)-БСЗ-10-1-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018, КИП-55	шт.	1
21.	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-02-2-2(К)-УКТ-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018, КИП-30.1	шт.	1
22.	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-01-10-4(К)-0-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018, КИП-30	шт.	1
23.	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-01-8-0(К)-0-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018, КИП-4;6;11-19;21-29;31;32;34-43;45-51;54;58;59;61	шт.	43
24.	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-02-16-4(К)-БСЗ-10-1-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018-КИП-2,5,8,10,52,57,62	шт.	7
25.	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-01-16-0(К)-0-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018, КИП-1,7,9,53,63,30.2,60	шт.	7
26.	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-01-8-0(К)-0-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018,КИП-3,20,33,44,64	шт.	5
27.	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-02-12-4(К)-БСЗ-10-1-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018,КИП-56	шт.	5
28.	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-02-16-0(К)-БРИМ.50-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018,КИП-А, КИП-В	шт.	2
29.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 6. Медно-сульфатный электрод сравнения ЭНЕС-4М и Блок пластин-индикаторов БПИ-2-10		
30.	Медно-сульфатный электрод сравнения. Установка	компл	88
31.	Установка датчика скорости коррозии БПИ-2-10	шт.	82
32.	Электрод сравнения ЭНЕС-4М-9 ТУ 3435-015-73892839-2010 с длиной провода 9 м	шт	88
33.	Блок пластин-индикаторов БПИ-2-10 ТУ 4215-027-73892839-2012	шт	82
34.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 7. Анодный заземлитель АЗП-ЗА-УК -комплект из 8шт. с магистральным кабелем 30м		
35.	Заземление анодное горизонтальное. Устройство	заземлитель	8
36.	Анодный заземлитель АЗП-РА-УК-8-30-МК ТУ ТУ 3435-028-73892839-2012	компл	1
37.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 8. Типовые узлы-присоединение к трубопроводу-100 присоединений		
38.	Кабели дренажные. Присоединение к трубопроводу	присоединение	100
39.	Труба стальная диаметром до 60 мм. Прокладка	м	8
40.	Труба стальная сварная водогазопроводная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 57х3,5 мм	м	8,24
	Раздел 9. Строительные работы(изготовление и монтаж указателей)-12 шт.		

41.	Покрытия щебеночные с пропиткой битумом. Устройство толщ 100мм	м ² покрытия	5,4
42.	Фундаменты общего назначения бетонные под колонны объемом до 3 м ³ . Устройство	м ³	1,44
43.	Конструкции, закрепляемые на фундаментах. Монтаж	т конструкций	0,132
44.	Конструктивные элементы стойки, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,132
45.	Опоры стальные трубчатые. Окраска масляной краской с очисткой поверхности металлической щеткой	т	0,132
46.	Километровый знак на квадратную стойку	шт.	21
47.	Километровый знак на квадратную стойку КИП.ПСС размером 400 мм x 500 мм	шт.	21
48.	Бирка маркировочная У 134	шт	348
49.	Лента Терма-Р 300x200	м	36
50.	Лента Терма-РЗ 150x2x200	м	11
51.	Термитная смесь медная "Анодь" ТСМ-А ТУ 1793-064-73892839-2016	кг	22
52.	Термитная спичка	шт	125
53.	Многоразовая тигель-форма "Анод" МТФ-А	шт	2
54.	Километровый знак на квадратную стойку КИП.ПСС ИПЗ ХС.КЗ 400x500	шт	21
55.	Диспетчерский пункт мониторинга оборудования типа «Радуга» в составе: ноутбук с ОС Windows; программа мониторинга оборудования ЭХЗ типа «Радуга» ПМО-РА ДПМО-РА	шт	1
56.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1
	Раздел 10. Временная защита трубопровода на период строительства		
57.	Протектор одиночный упакованный. Установка в порошкообразном активаторе	протектор	2
58.	Протектор магниевый ПМ-20У	шт	2
59.	Заготовительно-складские расходы	шт.	1

ПРИЛОЖЕНИЕ 1-2 ВЕДОМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ

Номер по порядку	Наименование ресурсов	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
Материальные ресурсы			
1	Труба стальная 219,1x10,31 (8"), из стали марки Х52 API 5L в трехслойной полимерной ВУС изоляции	м	20 427,75
2	Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена, число жил 3, напряжение до 10 кВ СТ РК IEC 60502-2-2019, марки ПвБП 3x50/16 (мк)-6	м	13 131,5
3	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с электроприводом 8", ANSI 600(910-HV-002,910-HV-003)(ELPG-910-PIP-DS-0005/24-	шт.	2

	001-007-ТХ.ОЛ).DDP		
4	Манжета термоусаживающаяся Терма-СТМП 510x2,4x219	компл	2 010
5	Труба стальная бесшовная г/д 426x10 (16") мм 09Г2С ГОСТ 8732-78	тонн	33,632
6	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с электроприводом 8", ANSI 600(910-HV-001)(ELPG-910-PIP-DS-0005/24-001-007-ТХ.ОЛ).DDP	шт.	1
7	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м ³	2 308,646784
8	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-01-8-0(К)-0-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018, КИП-4;6;11-19;21-29;31;32;34-43;45-51;54;58;59;61	шт.	43
9	Труба стальная бесшовная г/д 426x10 (16") мм 09Г2С ГОСТ 8732-78 (180мХ2)	тонн	18,653
10	Электрод сравнения ЭНЕС-4М-9 ТУ 3435-015-73892839-2010 с длиной провода 9 м	шт	88
11	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с пневмоприводом 8", ANSI 600 (910-ESV-001)(ELPG-910-PIP-DS-0004/24-001-006-ТХ.ОЛ).DDP	шт.	1
12	Неинвазивный неинтрузивный детектор скребок на поверхности, TSE.DS2D.SA0x.E11,CLAMPON(ол ELPG-900-INS-DS-0005)	шт.	2
13	Датчик давления,предел измерения 100 бар/изб(ОЛ ELPG-900-INS-DS-0003,лист 2)	шт.	4
14	Лента защитно-сигнальная для обозначения мест прокладки кабелей размерами 50 м x 0,25 м	м	15 430,6
15	Блок предохранительных клапанов с переключающим устройством 2"x1"(910-PSV-001/002)(LPG-910-PIP-DS-0017/24-001-019-ТХ.ОЛ).DDP	шт	2
16	Извещатель пожарный обнаружения пламени покрытие зоны 90гр/90гр. ELPG-000-FG-DS-0001. SharpEye 40/401-121(Извещатель пламени, взрывозащищенный,40/40D-I-631SRY8 (SharpEye/Spectrex))(ОЛ ELPG-910-FG-DS-0001)	шт.	3
17	Сдвоенный шаровой кран (ДВВ),2", ANSI 600(ELPG-910-PIP-DS-0015/24-001-017-ТХ.ОЛ).DDP	шт	8
18	XB4BH8D2C3C06AYRY0R ксеноновый аварийный маяк, 21 Дж, сертификацияATEX Ex II 2 GD, Ex d IIC T4/T5/T6 Gb, Ex tb IIIC T85гр С/Т100грС/Т135грС Db, IP67; напряжение 240В AC; от каб вв 2xM25; цвет линзы красный; защита линзы; маркиров табл; материал нерж сталь; цвет корпуса красный	шт.	4
19	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с ручным приводом 6", ANSI 600 (910-BV-002/035)(ELPG-910-PIP-DS-0008/24-001-010-ТХ.ОЛ).DDP	шт.	2
20	Оптоволоконный кабель одномодовый, бронированный, ОКБ 0,22/24	м	22 145
21	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с ручным приводом 8", ANSI 600(910-BV-001)(ELPG-910-PIP-DS-0007/24-001-009-ТХ.ОЛ).DDP	шт.	1
22	Датчик температуры.(ОЛ ELPG-900-INS-DS-0004)	шт.	2

23	Кран шаровой, фланцевый с ручным приводом 2", ANSI 600(910-BV-003...018, 910-BV-021/022, 910-BV-027)(ELPG-910-PIP-DS-0010/24-001-012-ТХ.ОЛ).DDP	шт.	11
24	Кабель общий экран, бронированны и огнезащитный 1x4x2,5.ТИП КАБЕЛЯ А.4.3.01.15.1 ПО СПЕЦИФИКАЦИИ NCOС. STN-00-Z32-I-SP-0017	м	7 000
25	Плита для покрытий городских дорог с расчетной нагрузкой в 30 т ГОСТ 21924.0-84	м ³	43,68
26	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с пневмоприводом 2", ANSI 600(910-ESV-002)(ELPG-910-PIP-DS-0006/24-001-008-ТХ.ОЛ).DDP	шт.	1
27	Диспетчерский пункт мониторинга оборудования типа«Радуга» в составе: ноутбук с ОС Windows; программа мониторинга оборудования ЭХЗ типа «Радуга» ПМО-РА ДПМО-РА	шт	1
28	Сдвоенный шаровый кран (DBB) 2", ANSI 400 (ELPG-930-PIP-DS-0004/24-001-027-ТХ.ОЛ)	шт.	4
29	Бетон тяжелый класса В25, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F150, W8	м ³	80,85082
30	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый с ручным приводом 2", ANSI 600(910-BV-005-008)(ELPG-910-PIP-DS-0018/24-001-020-ТХ.ОЛ).DDP	шт	4
31	Полимер сухой гранулированный, содержащий сополимер частично гидролизованного полиакриламида/полиакрилата для стабилизации пластов глинистых пород	кг	758,52
32	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-02-16-4(К)-БС3-10-1-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018-КИП-2,5,8,10,52,57,62	шт.	7
33	Кольцо опорно-направляющее дизлектрическое предохранительное для трубопроводов диаметром 219 мм	шт.	239
34	Стальная бесшовная труба д.219,1x10,31 (8"), из стали марки Х52 API 5L (ELPG-900-PIP-DS-0001/24-001-001-ТХ.ОЛ),L=6 м (10,5м)	шт.	4
35	Анодный заземлитель АЗП-РА-УК-8-30-МК ТУ ТУ 3435-028-73892839-2012	компл	1
36	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг(А)-LS 5x10 (ок)-1	м	779,3
37	Стальная бесшовная труба д.114,3x6,02 (4"), из стали марки Х52 API 5L (30,3 м)	шт.	12
38	Бентонитовый глинопорошок для буровых растворов	кг	9 547,2
39	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	2,797
40	Кран шаровой полнопроходный, фланцевый с ручным приводом 4", ANSI 600(910-BV-009)(910-GLV-002)(ELPG-910-PIP-DS-0022/24-001-022-ТХ.ОЛ).DDP	шт.	1
41	Пленка радиографическая рулонная	м	1 708,5
42	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-01-16-0(К)-0-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018, КИП-1,7,9,53,63,30.2,60	шт.	7
43	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 1	м ³	25,438

44	Кран шаровой, полнопроходной, фланцевый, с ручным приводом 4", ANSI 600 (910-BV-009/019)(ELPG-910-PIP-DS-0009/24-001-011-TX.ОЛ).DDP	шт.	1
45	Брус необрезной хвойных пород длиной от 3 м до 6,5 м, толщиной от 100 до 125 мм, любой ширины ГОСТ 8486-86 сорт 3	м ³	26,5282
46	Манометр, предел измерения 50 бар/изб (ОЛ ELPG-900-INS-DS-0001,лист 3)	шт.	4
47	Кран шаровой, фланцевый, с ручным приводом 4", ANSI 400(940-BV-004)(ELPG-940-PIP-DS-0003/24-001-032-TX.ОЛ)	шт.	1
48	Кран шаровой, фланцевый, с ручным приводом 4", ANSI 400(930-BV-004)(ELPG-930-PIP-DS-0003/24-001-026-TX.ОЛ)	шт.	1
49	Блок пластин-индикаторов БПИ-2-10 ТУ 4215-027-73892839-2012	шт	82
50	Электроизолирующая вставка ВЭИ 8", ANSI 400(ELPG-930-PIP-DS-0003).EXW	шт	1
51	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-02-12-4(К)-БСЗ-10-1-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018,КИП-56	шт.	5
52	Сдвоенный шаровый кран (ДВВ) 2", ANSI 400 (ELPG-940-PIP-DS-0004/24-001-033-TX.ОЛ)	шт.	2
53	Термитная смесь медная "Анодь" ТСМ-А ТУ 1793-064-73892839-2016	кг	22
54	Электроды для сварки магистральных газонефтепроводов ГОСТ 9466-75	т	3,4062973
55	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутых профилей средняя масса сборочной единицы свыше 0,1 до 0,5 т	т	1,947184
56	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-01-8-0(К)-0-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018,КИП-3,20,33,44,64	шт.	5
57	Труба кабельная высокопрочная спиральная гибкая ПНД, с протяжкой, SN10, 980Н, PE100 ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 ВКТСп100, УФ НГ DN/OD 125	м	414,06
58	Манометр, предел измерения 100 бар/изб (ОЛ ELPG-900-INS-DS-0001,лист 2)	шт.	3
59	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-02-2-2(К)-УКТ-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018, КИП-30.1	шт.	1
60	Километровый знак на квадратную стойку КИП.ПСС ИПЗ ХС.КЗ 400х500	шт	21
61	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутосварных профилей и круглых труб средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	1,706
62	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-02-16-0(К)-БРИМ.50-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018,КИП-А, КИП-В	шт.	2
63	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =60гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	4
64	Бетон тяжелый класса В15, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F50, W8	м ³	33,8946
65	Распределительная коробка взрывобезопасная KSRV-N151512,DDP г.Атырау	шт	9

66	Электроизолирующая вставка 2", ANSI 400 (ELPG-930-PIP-DS-0006/24-001-029-ТХ.ОЛ).EXW	шт	4
67	Кабель общий экран, бронированны и огнезащитный 5x4x1,5.ТИП КАБЕЛЯ А.4.2.10.25.1 ПО СПЕЦИФИКАЦИИ NCOC. STN-00-Z32-I-SP-0017	м	1 020
68	Кабельный лоток перфорированный, без замка высотой 50 мм, шириной 50 мм, толщина 0,7 мм	м	2 010
69	Лесоматериал круглый лиственных пород для строительства толщиной от 120 мм до 240 мм, длиной от 4 м до 6,5 м, сорт 3 ГОСТ 9462-2016	м ³	11,497583
70	Картон асбестовый общего назначения (КАОН-1) ГОСТ 2850-95 толщиной 2 мм	т	3,0694
71	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-III (А400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012	т	3,906
72	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =45гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	5
73	Вентиль запорный стальной фланцевый с ручным приводом 4", ANSI 600(910-GLV-002)(ELPG-910-PIP-DS-0020/24-001-022-ТХ.ОЛ).DDP	шт.	1
74	Лист алюминиевый ГОСТ 21631-76 марка АД1Н, толщиной 1 мм	кг	496,5366117
75	DB4BDGD25100T2BPNN Громкоговоритель, Ex корпус GRP, раструб термостойкий пластик, сертификация ATEX: 1EX d IIC T4 / T5 / T6 Gb, IP66 / 67, Мощность: 25 Вт, отверстия под кабельные вводы 2 x M20 + заглушка; цвет корпуса черный	шт.	2
76	Кабель общий экран, бронированны и огнезащитный 5x2x2,5.ТИП КАБЕЛЯ А.1.2.05.25.1 ПО СПЕЦИФИКАЦИИ NCOC. STN-00-Z32-I-SP-0017	м	1 020
77	SM87PBLSI1R1LOYGHR кнопочное устройство включения сигнализации, нерж сталь, сертификация ATEX Ex II 1G, Ex ia IIC T4 Ga, IP66/IP67; отв для каб вводов 2 x M20 слева и справа; маркировочная табличка; таг номер; резисторы EOL и последов. Корп красный(ОЛ ELPG-910-FG-DS-0002)	шт.	1
78	Блоки и плиты фундаментные, подкладные, опорные, анкерные; башмаки и подпятники, балластные грузы, якоря из тяжелого бетона класса В15 (ГОСТ 24022-80, СТ РК 956-93, ГОСТ 24476-80)	м ³	16,77
79	Крышка для кабельного и лестничного лотка шириной 50 мм, толщина 0,7 мм	м	2 010
80	Мастика битумно-резиновая изоляционная для горячего применения ГОСТ 15836-79 марки МБР	кг	963,0336
81	Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб из Ст 20, до PN 100, 89 мм x 6 мм	т	1,1802
82	Задвижка фланцевая параллельная двухдисковая с выдвижным шпинделем, корпус из серого чугуна, с маховиком, для воды и пара, Т до +225°С, PN 10/16, марки 30ч6бр ГОСТ 5762-2002 DN 200	шт.	5,559
83	Кирпич 250x120x65 мм (0,7 НФ) ГОСТ 530-2012 марки М200	1000 шт.	7,527
84	Конструктивные элементы с преобладанием гнутых профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1	т	0,92

85	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 219х12 мм(20м)	т	1,237
86	Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных коммуникациях "Газ" размерами 250 м х 0,2 м детекционная	м	20 900
87	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =75гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
88	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =81гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
89	Кабель силовой число жил 2, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБШв 2х6,0 (ок)-0,66	м	851,7
90	Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки Ст20, класс прочности К 42 СТ РК ГОСТ 31447-2012 размерами 219х8,0 мм	м	60,4078
91	Оптоволоконный кабель одномодовый (SM) 9/125.ОКЛЖ-Т-01	м	1 020
92	Мастика битумно-гидроизоляционная холодного применения для фундамента ГОСТ 30693-2000	кг	774,864
93	Кабель силовой число жил 1, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБШв 1х35 (мк)-0,66	м	316,2
94	Вентиль запорный стальной фланцевый с ручным приводом 2", ANSI 600(910-BV-003,004)(ELPG-910-PIP-DS-0023/24-001-022-TX.ОЛ).DDP	шт.	2
95	Манжета герметизирующая для трубопроводов размерами 219х426 мм	комплект	12
96	Кран шаровой, фланцевый с ручным приводом 1", ANSI 600(910-BV-031...034)(ELPG-910-PIP-DS-0019/24-001-021-TX.ОЛ).DDP	шт.	4
97	Форма для алюминотермитной сварки	комплект	23
98	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 40х3,5 мм	м	345,42
99	Кран шаровой, фланцевый с ручным приводом 1", ANSI 600(910-BV-023...025, 910-BV-036/037)(ELPG-910-PIP-DS-0012/24-001-014-TX.ОЛ).DDP	шт.	5
100	Тройник 1- д.219,х10,31 (8"), из стали марки X52 API 5L	шт	4
101	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =56гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
102	Уголок стальной горячекатаный равнополочный из углеродистой стали ГОСТ 8509-93 ширина полки от 40 до 125 мм, толщиной от 2 до 16 мм	т	1,771859
103	Вентиль запорный, фланцевый, с ручным приводом 2", ANSI 600(910-GLV-001/003)(ELPG-910-PIP-DS-0016/24-001-018-TX.ОЛ).DDP	шт.	2
104	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =51гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
105	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т	0,6612316

106	Закладные детали и детали крепления ГОСТ 23118-2012 массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций	т	0,554
107	Шнур асбестовый общего назначения (ШАОН-1) ГОСТ 1779-83 диаметром 0,7 мм	т	0,1686
108	Конструктивные элементы стойки, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,492
109	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 60х6,0 мм(79,95м)	т	0,645
110	Электроизолирующая вставка 4", ANSI 400(ELPG-930-PIP-DS-0005).EXW	шт	1
111	Электроизолирующая вставка 4", ANSI 400 (ELPG-930-PIP-DS-0005/24-001-028-ТХ.ОЛ).EXW	шт	1
112	Кран шаровой, фланцевый с ручным приводом 2", ANSI 150(910-BV-026)(ELPG-910-PIP-DS-0011/24-001-013-ТХ.ОЛ).DDP	шт.	1
113	Флюс АН-47 ГОСТ 9087-81	т	1,8573519
114	Смесь песчано-гравийная природная ГОСТ 23735-2014	м ³	55,3572
115	Термометр биметаллический (ОЛ ELPG-900-INS-DS-0002)	шт.	1
116	Стальная бесшовная труба д.60,3х5,54 (2"), из стали марки X52 API 5L (10 м)	шт.	4
117	Прожектор типа LED LS PS 50 промышленный, мощностью 50 Вт, IP66	шт.	6
118	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-02-12-4(К)-БСЗ-10-1-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018, КИП-55	шт.	1
119	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =30гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
120	Заглушки инвентарные металлические	т	1,6505969
121	Переключатель взрывозащищенный пакетный ППГ-1И25-380АС-1ВЗНЗМНК(Б)-1КНВЗМНК/Р(Г) QFMAI, 1Ex db IIC T6 Gb IP66, 1-полюсный, 25 А, 380 В, 2 положения "0-1", в комплекте кабельный ввод для небронированного кабеля (d=12-25мм) - 1 шт, заглушка - 1 шт.	шт.	3
122	Оптоволоконная коммутационная панель 19" 24-портового типа с разъемом «SC» (полный комплект).SHIP F-V2	шт	1
123	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали марки 15, 20 диаметром от 114 до 426 мм ГОСТ 8731-74 размерами 125х18,0 мм	м	35,7
124	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг(А)-LS 5х4 (ок)-1	м	255
125	Швеллер горячекатаный с параллельными гранями полок из углеродистой стали ГОСТ 8240-97 № 12П-20П	т	1,167
126	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 60,3х5,54 мм	тонн	0,549
127	Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС30 ГОСТ 21930-76	т	0,0623838

128	Саморегулируемый греющий кабель Raychem,3BTV2-CT	м	33,229
129	Мат минераловатный прошивной ГОСТ 21880-2011 из тонкого волокна с обкладкой из металлической сетки с одной стороны 2М-100	м ³	9,229
130	Роли свинцовые ГОСТ 89-73 толщиной 1,0 мм	т	0,1075933
131	Ткань асбестовая со стеклонитью АСТ-1 толщиной 1,8 мм ГОСТ 6102-94	т	0,21105
132	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =10гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	3
133	Стойка монтажная с регулируемой глубиной типа ИТК LINEA F двухрамная, 52U, размерами 600х600-1000 мм	шт.	3
134	Контрольно-измерительный пункт КИП.ПСС-01-10-4(К)-0-УХЛ1 ТУ 28.99.39-085-73892839-2018, КИП-30	шт.	1
135	Ворота различных типов: рамы, каркасы	т	0,374
136	Стержень заземления 1,5 м, 219 20 ST FT, D 20 мм, тип ST, сталь горячеоцинкованная	шт.	36
137	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =4гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	3
138	Пожарный щит типа "ЩП-В"(багор, лом, лопата штыковая и совковая, ведро -2 шт., Ящик для песка 0,5 куб)	комплект	3
139	Проволока сварочная для магистральных нефтепроводов, класс прочности труб до К 52 ГОСТ 2246-70	кг	1 457,3634
140	Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных коммуникациях "Оптика" размерами 500 м х 0,07 м	м	21 054
141	Лента защитно-сигнальная для обозначения мест прокладки кабелей	м	422,4
142	Муфта оптическая МТОК 96-01-IV	комплект	8
143	Протектор магниевый ПМ-20У	шт	2
144	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 168х10 мм(11,1м)	т	0,437
145	Комплект вертикального заземлителя; L=1,2 м, D16 мм (вертикальный заземлитель, 1500 мм - 2 шт.; соединитель проводника - 1 шт.; соединительная муфта- 2 шт.; наконечник - 1 шт.; забивной винт- 1 шт.)	комплект	12
146	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =17гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
147	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =19гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
148	Стойка для опор высоковольтных линий электропередачи СТ РК 2387-2013 марки СВ164-12	шт.	1
149	Тройник штампованный с решеткой (ТШСР) 219х11,13 мм из стали 09Г2С	шт	1

150	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 3, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг(А)-LS 3x4 (ок)-1	м	255
151	Канат стальной двойной свивки типа ЛК-Р конструкции 6x19(1+6+6/6)+1 о.с., оцинкованный, из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 Н/мм ² ГОСТ 3241-91 диаметром 27 мм	10 м	8,016
152	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т	0,288225
153	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =15гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
154	Отвод гнутый исполнения 1, с углом =12гр, Ду-219,1мм WT 10,31мм, Класс 400, R=1120 API 5L (GR. X52 / L360),трехслойное полимерное покрытие усиленного типа	шт	2
155	Пленка оберточная ПЭКОМ, толщина 0,6 мм	м ²	710,78
156	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная легкая ГОСТ 3262-75 размерами 25x2,8 мм	м	287,13
157	Скобы и накладки для крепления кабеля ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	925,68872
158	Болт анкерный ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	187
159	Наконечники кабельные медные для электротехнических установок ГОСТ Р 51177-2017	шт.	480
160	Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС40 ГОСТ 21930-76	т	0,0451764
161	Соединительная скоба (мостик соединительный)	шт.	215
162	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием толстолистовой стали средняя масса сборочной единицы до 0,5 т	т	0,24
163	Тройник 1- д.114,3x6,02 (4"), из стали марки X52 API 5L	шт	4
164	Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	1,085808
165	Провода силовые изоляция из ПВХ, для электрических установок на напряжение до 450/750 В ГОСТ 26445-85, марки ПВ3 сечением 70 мм ²	м	67,32
166	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 20x2,8 мм	м	282,8
167	Фитинг взрывозащищенный протяжный, алюминиевый, ВНС-А-Г3/4-В1,5, тип исполнения: "А", с резьбой G 3/4, В1,5, IP65	шт.	40
168	Быстроразъемное соединение 4", ANSI 600	шт	3
169	Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78	м ³	426,556699
170	Кабели для монтажа систем сигнализации, марки КПСЭнг(А)-FRLS 1x2x1,5.; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля контрольный кабель А.1.1.01.15.2 по спецификации NCOC	м	450
171	Знак дорожный односторонний со световозвращающей пленкой типа 3 СТ РК 1125-2002 прямоугольный 7.1.1, 7.2.1, размером 300 мм x 400 мм	шт.	38

172	Усилитель мощности звуковых частот класса D.PMD300	шт	1
173	Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки Ст20, класс прочности К 42 СТ РК ГОСТ 31447-2012 размерами 159х6,0 мм	м	18,581
174	Лента поливинилхлоридная для изоляции газонефтепродуктопроводов ПВХ-БК (липкая), толщина 0,4 мм ГОСТ 16214-86	м ²	217,2
175	Электронный линейный термостат с реле сигнализации RAYSTAT-V5	шт	1
176	Многоразовая тигель-форма "Анод" МТФ-А	шт	2
177	Краска огнезащитная ГОСТ Р 53295-2009	кг	72,1875
178	Лента Терма-Р 300х200	м	36
179	Бетон тяжелый класса В20, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F100, W8	м ³	3,876
180	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 114х8 мм(12,8м)	т	0,27
181	Кран шаровой, фланцевый с ручным приводом 1", ANSI 150(910-BV-029/030)(ELPG-910-PIP-DS-0013/24-001-015-TX.ОЛ).DDP	шт.	2
182	Плата контроля линий .IR11102 и Резервная вставная плата. RLB-E	шт	4
183	Медиа-конвертер. IMC-21-S-SC.	шт	1
184	Сетка стальная плетеная одинарная из проволоки оцинкованной ГОСТ 5336-80 размерами 1,6 мм х 50 мм	м ²	201,08
185	Муфта металлорукав-коробка с герметичным уплотнением кабеля М32х1,5	шт.	3
186	Электроэнергия	кВт/ч	5 725
188	Отвод 90град-1-114,3х6,3 (4"), из стали марки X52 API 5L	шт	6
189	Отвод 90град-1-д.114,3х6,3 (4"), из стали марки X52 API 5L	шт	6
190	Молниеприемный стержень L=4м, D=20 мм	шт.	3
191	Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ПФ-115	т	0,1943284
192	Соединительная коробка для подключения нескольких кабелей JBM-100-EP.	шт	1
193	Картридж порошковый	шт.	23
194	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м ³	3,0096
195	Концевая заделка над теплоизоляцией (Ex),E-100-E	шт	3
196	Бризол ГОСТ 30547-97	1000 м ²	0,1475

197	Коробка клеммная взрывозащищенная RE-KKA-03, корпус из алюминиевого сплава, с 12-ю проходными клеммами, клеммой заземления и 10-ю взрывозащищенными кабельными вводами, Ex e, Ex ia, IP 66, 120 x 220 x 91мм	шт.	3
198	Полоса 40x8 мм, горячеоцинкованная сталь, хлыст 3 метра	м	64,64
199	Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки Ст20, класс прочности К 42 СТ РК ГОСТ 31447-2012 размерами 377x9,0 мм	м	4,0766
200	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 F100, W6	м ³	2,5
201	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 40-80 (70) мм	м ³	13,86456
202	Блокировка ключей (для шаровых клапанов 910-BV-003, 910-BV-004, 910-BV-005, 910-BV-006, 910-BV-007, 910-BV-008, 910-BV-009)(ELPG-910-PIP-DS-0021/24-001-023-TX.ОЛ).DDP	шт	7
203	Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	кг	100,9903
204	Перемычки гибкие, тип ПГС-50	шт.	85,63
205	Доска необрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 4	м ³	1,4665
206	Видеокамера PTZ модели EXPTZTB6Y18FO-CR/230, активного сдерживания, 4-х кратный зум, объектив 2.7~13.5 мм, 5 Мп, ИК-подсветка до 50 м	шт.	1
207	Бирка маркировочная У 134	шт	348
208	Растворитель для разбавления лакокрасочных материалов и для промывки оборудования	кг	121,0532
209	Конструкции стальные индивидуальные решетчатые ГОСТ 23118-2012 сварные массой до 0,1 т	т	0,098
210	Муфта для двустенных-дренажных труб диаметром 125 мм	шт.	70
211	Переходо Э-1-219,1x10,31-114,3x6,02 (8"x4") из стали марки X52 API 5L	шт	2
212	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 4 мм	кг	48,736
213	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	423,772151
214	Кран шаровой, фланцевый с ручным приводом 1", ANSI 150(910-BV-028)(ELPG-910-PIP-DS-0014/24-001-016-TX.ОЛ).DDP	шт.	1
215	Кабели для монтажа систем сигнализации, марки КПСнг(A)-FRLS 1x2x2,5; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля для системы ПАЗ А.4.1.01.25.2 по спецификации NSOC	м	122,4
216	Опоры скользящие	т	0,089
217	Провода силовые изоляция из ПВХ, для электрических установок на напряжение до 450/750 В ГОСТ 26445-85, марки ПВ3 сечением 35 мм ²	м	45,9
218	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 3, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБШвнг(A)-LS 3x2,5 (ок)-1	м	99,96
219	Киллометровый знак на квадратную стойку КИП.ПСС размером	шт.	21

	400 мм x 500 мм		
220	Труба стальная сварная водогазопроводная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 50x3,0 мм	м	51,5
221	Труба полиэтиленовая с внутренним слоем не распространяющим горение, с усилением протяжки F1, тип N 1250H ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 DN/OD 50	м	102
222	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 80 до 200 мм, толщиной от 5 до 60 мм	т	0,17913
223	Геотекстиль иглопробивной поверхностная плотность 400 г/м ² , разрывная нагрузка 13 кН/м	м ²	143,0784
224	Быстроразъемное соединение 2", ANSI 150	шт	1
225	Термитная спичка	шт	125
226	Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45 диаметром 4 мм	кг	65,56365
227	Огнетушитель воздушно-пенный СТ РК ГОСТ Р 51057-2005, типа ОВП 10 зимний от t - 40 С до + 50 С	шт.	3
228	Пленка оберточная гидроизоляционная ПДБ, толщина 0,55 мм	м ²	127,8
229	Кабель общий экран, бронированный и огнезащитный 1x3x2,5.ТИП КАБЕЛЯ А.4.3.01.15.1 ПО СПЕЦИФИКАЦИИ NСOC. STN-00-Z32-I-SP-0017	м	86,7
230	Колодец контрольно-измерительный; NE6000; 335x240x255 мм, пластик	шт.	3
231	Кабели для монтажа систем сигнализации, марки КПСнг(А)-FRLS 1x2x1,5; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля А.1.1.01.15.1 по спецификации NСOC	м	204
232	Фланец приварной встык воротниковый PN 16 ГОСТ 33259-2015 диаметром 200 мм	шт.	4
233	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м ²	9,534828
234	Кабель общий экран, бронированный и огнезащитный 1x2x1,5.ТИП КАБЕЛЯ А.1.1.01.15.1 ПО СПЕЦИФИКАЦИИ NСOC. STN-00-Z32-I-SP-0017	м	137,7
235	Лента Терма-РЗ 150x2x200	м	11
236	Кабели силовые СБГУ 3x50-1 ГОСТ 18410-73	км	0,02435
237	Лак битумный ГОСТ Р 52165-2003 БТ-577	кг	128,78
238	Тройник 1-219,1x11,13-114,3x7,14 мм из стали 09Г2С (219x6-108x6)	шт	3
239	Кабель огнестойкий с низкой токсичностью при горении, для монтажа ОПС и СОУЭ, на напряжение 300/500В; марки КПСнг(А)-FRLSLTx 5x2x1,5; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля контрольный кабель А.1.1.05.15.3 по спецификации NСOC (STN-00-Z32-I-SP-0017)	м	30,6

240	Кабель огнестойкий с низкой токсичностью при горении, марки КПСнг(А)-FRLSLTx 5x2x1,5; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля контрольный кабель А.1.1.05.15.3 по спецификации NCOC (STN-00-Z32-I-SP-0017)	м	30,6
241	Пленка радиографическая РТ-5	дм ²	146,52
242	Кабель огнестойкий не содержащий галогенов, для монтажа систем ОПС и СОУЭ, на напряжение 300/500В; марки КПСнг(А)-FRHF 1x2x1,5; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля для системы ПАЗ А.4.1.01.15.1 по спецификации NCOC	м	112,2
243	Комплект металлических элементов к опоре на стойку СВ 110	комплект	1
244	Щиты из досок, толщина 25 мм	м ²	19,790838
245	Сетка стальная плетеная одинарная без покрытия ГОСТ 5336-80 размерами 1,6 мм x 12 мм	м ²	32
246	Пленка полиэтиленовая ГОСТ 10354-82 толщина 0,15 мм	1000 м ²	0,6000754
247	Вода техническая	м ³	#####
248	Проволока из низкоуглеродистой стали холоднотянутая периодического профиля Вр1 ГОСТ 6727-80 диаметром от 3 до 5 мм	т	0,15244
249	Грунтовка глифталевая ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,0764311
250	Наконечники кабельные для электротехнических установок ГОСТ Р 51177-2017	шт.	114,92
251	Праймер битумный ГОСТ 30693-2000 эмульсионный	кг	96,858
252	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали марки 15, 20 диаметром от 20 до 108 мм ГОСТ 8731-74 размерами 108x5,0 мм	м	5,05
253	Набор для соединения холодного монтажа М25,С25-100	шт	3
254	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м ³	0,3965924
255	Кабель силовой с медными жилами, бронированный, с ПВХ оболочкой, 5x2,5,CU/XLPE/SWA/PVC	м	35,7
256	Битум нефтяной дорожный жидкий СТ РК 1551-2006 марки МГ 70/130	т	0,20088
257	Люк чугунный ГОСТ 3634-2019 ГТС, тип Л	комплект	0,64
258	Лесоматериал круглый хвойных пород для строительства ГОСТ 9463-2016 толщиной от 140 мм до 240 мм, длиной от 3 м до 6,5 м, сорт 2	м ³	0,312248
259	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 3	м ³	0,3557658
260	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 28 до 70 мм, толщиной от 4 до 60 мм	т	0,1106
261	Керосин для технических целей ГОСТ 33193-2020 марки КТ-1, КТ-2	т	0,0445269

262	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,135224
263	Труба кабельная высокопрочная спиральная гибкая ПНД, с протяжкой, SN22, 1250Н, PE100 ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 ВКТСп100, УФ НГ DN/OD 125	м	8
264	Ж/б приставка, ПТ-0,6-3 масса конструкций до 0,5 т класс бетона В22,5 ГОСТ 28737-90	м ³	0,28
265	Наконечник соединительный медный FCT358	шт.	10
266	Смазка графитомедистая	кг	7,92
267	Проявитель для цветной дефектоскопии	л	150,75
268	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м ³	0,798436
269	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	45,104436
270	Опорный кронштейн с отверстием для кабеля, нерж. сталь, вертикальный (SIND-KZ-21-1826/SB-100, СТ-KZ 82,03%)SB-100(KZ)	шт	1
271	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 25 мм	т	0,11966
272	Огнетушитель порошковый СТ РК ГОСТ Р 51057-2005, типа ОП 10	шт.	3
273	Огнетушитель порошковый СТ РК ГОСТ Р 51057-2005, типа ОП 5	шт.	6
274	Проволока сварочная легированная марки СВ-10НМА с неомедненной поверхностью ГОСТ 2246-70 диаметром 4 мм	кг	16,58316
275	Бензин АИ-95	кг	118,0504
276	Прокат листовой рифленый из углеродистой стали ГОСТ 8568-77 толщиной от 2,5 до 4 мм	т	0,09922
277	Шпала непитанная, тип I, для железной дороги широкой колеи ГОСТ 78-2004	шт.	2
278	Геотекстиль иглопробивной поверхностная плотность 200 г/м ² , разрывная нагрузка 5,5 кН/м	м ²	120,64
279	Провода силовые гибкие на напряжение до 380 В с изоляцией из стеклоткани и дельта-асбеста, пропитанного кремнийорганическим лаком ПСУ-180, сечением 6 мм ² ГОСТ 31947-2012	км	0,10225
280	Набор для прохода сквозь теплоизоляцию, IЕК-25-04	шт	3
281	Кабель силовой с медными жилами, бронированный, с ПВХ оболочкой, 3x2,5, CU/XLPE/SWA/PVC	м	34,68
282	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБШвнг(А)-LS 5x2,5 (ок)-1	м	24,48
283	Полоса 40x8 мм, горячеоцинкованная сталь, хлыст 3 метра; NC244403	м	14,14
284	Отвод 90°, размерами 60,3x5,54 мм из стали 09Г2С (57x3,5)	шт	27
285	Бирки маркировочные	100 шт.	21,7413405

286	Тройник 1-168,3x8,74-114,3x7,14 мм из стали 09Г2С (159x4,5-108x4)	шт	2
287	Тройник 1-219,1x11,13-168,3x8,74 мм из стали 09Г2С (219x6-159x6)	шт	1
288	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 5-10 мм	м ³	2,61798
289	Бетонный смотровой колодец с крышкой РТ005	комплект	2
290	Прокат стальной горячекатаный круглый из углеродистой обыкновенной и низколегированной стали ГОСТ 535-2005 диаметром 5-10 мм	т	0,0863
291	Перемычки гибкие, тип ПГС-35-560	шт.	19
292	Лестничные лотки замкового типа, прямой, марки LL5020HDZ, шириной 200 мм	м	6
293	Лента стальная упаковочная, мягкая, нормальной точности 0,7x20-50 мм ГОСТ 3560-73	кг	94,9866
294	Ввод кабельный FGN2-G3/4"-G3/4"	шт.	40
295	Знак "Категория взрывопожароопасности.Класс зоны по ПУЭ"	шт.	3
296	Знак "Огнетушитель"	шт.	3
297	Крепления для трубопроводов /кронштейны, планки, хомуты/	кг	37,10106
298	Огнетушитель воздушно-пенный СТ РК ГОСТ Р 51057-2005, типа ОВП 10 летний от t + 5 С до + 50 С	шт.	3
299	Труба стальная жесткая размерами 25x1,2 мм	м	70,785
300	Скобы металлические	кг	128,61382
301	Проволока колючая одноосновная рифленая со скобами нормальной точности, оцинкованная, марки КЦ-1 ГОСТ 285-69	кг	29,93472
302	Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой	кг	19,21235
303	Распределительная коробка взрывобезопасной камеры РТЗ.ЕХJBe10FO/230.TECNOVIDEO	шт	1
304	Упаковка из 2 м кабелепровода для средних температур, ССОН25-СМТ-2М	шт	1
305	Изоленга ПВХ	кг	4,8338
306	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) ГОСТ 2246-70 с неомедненной поверхностью диаметром 4 мм	кг	22,84
307	Болт М8x30 с гайкой	шт.	20
308	Болт М8x50 с гайкой	шт.	20
309	Фланец приварной встык воротниковый PN 16 ГОСТ 33259-2015 диаметром 50 мм	шт.	6
310	Бензин авиационный Б-70 ГОСТ 1012-2013	т	0,2306

311	Крышка для лотков, 35524HDZ, ширина 200 мм	м	6
312	Сталь арматурная периодического профиля класса А-I (A240) СТ РК 2591-2014 EN10080 10S240	т	0,063
313	Тройник 1- 60,3x5,54 мм из стали 09Г2С (57x3,5)	шт	6
314	Ацетон	т	0,0090532
315	Швеллер гнутый равнополочный из углеродистой стали ГОСТ 8278-83 толщиной стенки от 5 до 8 мм	т	0,042
316	Кабель контрольный число жил 4 ГОСТ 26411-85, марки КВББШв 4x6	м	10,2
317	Трубка импульсная бесшовная ТНТ-3R60-12-1,5 (12x1,5мм, сталь нерж. 316, Рmax=340 кгс/см ²)	м	30,6
318	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-6 диаметром 6 мм	кг	6,8
319	Полоса 25x4 мм, горячеоцинкованная сталь	м	13,13
320	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 2,5 мм	кг	19,8
321	Поршень очистительный	шт.	1,1118
322	Шибер в обечайке из тонколистовой оцинкованной и сортовой стали типа Казвенткурылыс КЗ круглый диаметром до 500 мм	шт.	2
323	Белила цинковые густотертые, марка МА-011-0 ГОСТ 482-77	т	0,0076
324	Крепежная лента из стекловолокна (1 рулон-20м).GT-66	рулон	2
325	Брусек обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м ³	0,122796
326	Провода силовые изоляция из ПВХ, для электрических установок на напряжение до 450/750 В ГОСТ 26445-85, марки ПВ3 сечением 25 мм ²	м	10,2
327	Полотно	комплект	3
328	Конструкции металлические (седло под трубопроводы, хомуты или подвески)	т	0,06
329	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,0256762
330	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 10-20 мм	м ³	1,28754
331	Фланец приварной встык воротниковый PN 16 ГОСТ 33259-2015 диаметром 100 мм	шт.	2
332	Скобы двухлапковые ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	48,348
333	Соединитель для напорных труб из термопластов СТ РК 1893-2009 размерами G1xR3/4" с конусом	шт.	10
334	Труба стальная сварная водогазопроводная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 57x3,5 мм	м	8,24

335	Отвод 90°, размерами 114,3x7,14 мм из стали 09Г2С(108x3,5)	шт	4
336	Предупредительная табличка -Казахский/Русский/Англиский. LAB-1-01	шт	8
337	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,044
338	Хомут для труб PSE-090	шт	5
339	Провод медный неизолированный для воздушных линий электропередач, марки М 4 мм ²	км	0,05368
340	Лента монтажная K226 с кнопками	100 м	5,4249675
341	Лента полимерная для защиты изоляционных покрытий газонефтепродуктопроводов, толщина 0,5 мм	м ²	16,4
342	Олифа "Оксоль" ГОСТ 32389-2013	кг	15,706
343	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-I (А240) и А-II (А300), диаметром от 6 до 16 мм ГОСТ 23279-2012	т	0,024
344	Кабели для монтажа систем сигнализации, марки КПСнг(А)-FRLS 1x2x1,5; общий экран, бронированный и огнезащитный; тип кабеля контрольный кабель А.1.1.01.15.3 по спецификации NCOC (STN-00-Z32-I-SP-0017)	м	30,6
345	Лента полиэтиленовая с липким слоем А50 ГОСТ 20477-86	кг	1,892
346	Шпалы непропитанные из древесины хвойных пород, ГОСТ 8993-75, тип II, длина 1200 мм, для железной дороги узкой колеи 600 мм	шт.	10
347	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 1,6 мм	кг	11,02203
348	Прокладка паронитовая ГОСТ 481-80 ПОН 0,4-1,5	кг	6,5407
349	Патроны термитные со спичками	комплект	163
350	Отвод 90°, размерами 168,3x8,74 мм из стали 09Г2С (159x4,5)	шт	1
351	Битум нефтяной строительный изоляционный ГОСТ 9812-74 марки БНИ V	т	0,032696
352	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 1,1 мм	кг	9,76464
353	Пробки П-М27x2	шт.	25
354	Шпатлевка эпоксидная ГОСТ 28379-89	кг	5,80111
355	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 108x5,0 мм	м	1,998
356	Парафины нефтяные твердые марки Т-1 ГОСТ 23683-89	т	0,0057
357	Закладные детали и детали крепления ГОСТ 23118-2012 массой не более 50 кг с преобладанием профильного проката, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0,0072288

358	Дюбели распорные полипропиленовые	100 шт.	13,9884
359	Труба кабельная высокопрочная спиральная жесткая ПНД, двухслойная, д-125ммSN10, 980Н,цвет урасный	м	6,18
360	Труба кабельная высокопрочная спиральная жесткая ПНД, двухслойная, д-125ммSN10, 980Н,цвет красный	м	6,18
361	Гайка установочная заземляющая	100 шт.	3,731
362	Картон строительный прокладочный марки Б ГОСТ 9347-74	т	0,01332
363	Бобышки скошенные	шт.	25
364	Переход К-1-114,3х7,14-60,3х5,54 из стали 09Г2С (108-57)	шт	4
365	Профиль монтажный	шт.	9,9
366	Опора подвижная ОПП2-100.114	т	0,006
367	Прокладки резиновые (пластина техническая прессованная)	кг	6,97
368	Винт ГОСТ ISO 8992-2015 самонарезающий оцинкованный	т	0,0027661
369	Фланец приварной встык воротниковый PN 16 ГОСТ 33259-2015 диаметром 40 мм	шт.	2
370	Труба стальная сварная водогазопроводная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 50х3,5 мм	м	4,2
371	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 34х5,0 мм (1,5м)	т	0,005
372	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М800 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	м ³	0,63
373	Герметик ГОСТ 25621-83 для резьбовых, ниппельных и фланцевых соединений (ФУМ лента)	кг	0,1936
374	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 3 мм	кг	6,7173
375	Краска масляная МА-15 ГОСТ 10503-71	кг	12,15
376	Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,0184962
377	Гильза кабельная медная ГОСТ 23469.0-81, марки ГМ 120-17, внутренним диаметром 17 мм, сечением жил 120 мм ²	шт.	5
378	Колпачки-заглушки 1"	шт.	25
379	Ветошь	кг	4,42355
380	Ксилол нефтяной марки А ГОСТ 9410-78	т	0,0126914
381	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	м ³	0,48276
382	Канифоль сосновая ГОСТ 19113-84	т	0,0029028
383	Лента алюминиевая, марка АД1Н, толщина 0,8 мм, ширина 20 мм ГОСТ 13726-97	кг	6,4440285

384	Манометры общего назначения с трехходовым краном ОБМ1-100	комплект	1,4824
385	Патрубки	10 шт.	2,11
386	Подвес BSP-21 L500, длиной 500мм, толщина 1,5мм	шт.	4
387	Металлорукав типа P3-ЦХ 25	м	11,22
388	Металлорукав типа P3-ЦХ 18	м	16
389	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 20x2,0 мм	м	12
390	Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 70/30	т	0,0155133
391	Краска перхлорвиниловая фасадная ХВ-161, марка А,Б	кг	5,8464
392	Кабель 3x2,5 мм, медный, сшитый полиэтилен	м	3,06
393	Винт ГОСТ ISO 8992-2015 с полукруглой головкой	кг	2,4358
394	Эмаль эпоксидная ЭП-773	т	0,003306
395	Металлорукав типа P3-ЦХ 20	м	11
396	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0103571
397	Соединитель(переходник) размерами RE32-G1xR3/4"	шт.	2
398	Профиль ВРL41, L300, толщиной 1,5 мм	м	1,2
399	Хризотил ГОСТ 12871-2013 марки 6К-30	т	0,0144
400	Полоса 25x4 мм, горячеоцинкованная сталь; NC2254	м	2,02
401	Скоба К-142 ГОСТ Р 51177-2017	шт.	38
402	Консоль ВВР41, L250, толщиной 2 мм	шт.	4
403	Оптоволоконный коммутационный шнур, соединители «LC-SC», одномодовый (SM).SHIP SC/UPC-LC/UPC SM 9/125	шт	2
404	Оптоволоконный полушнур с разъемом «SC» одномодовый (SM).SHIP SC/UPC SM 9/125	шт	2
405	Лента "Сэвилен"	кг	1,28
406	Сжимы ответвительные	100 шт.	0,3712
407	Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали 09Г2С, размерами 48,3x4,0 мм (0,5м)	т	0,002
408	Швеллер горячекатаный с внутренним уклоном граней полок из углеродистой стали ГОСТ 8240-97 № 22У-40У	т	0,0034668
409	Уголок стальной горячекатаный равнополочный из низколегированной стали ГОСТ 8509-93 ширина полки от 40 до 125 мм, толщиной от 3 до 16 мм	т	0,00484

410	Фланцевая заглушка 1" из стали 09Г2С (АТК 26-18-5-93) из стали 09Г2С	шт	4
411	Электроды, d=4 мм, Э50А ГОСТ 9466-75	т	0,0053
412	Кнопки монтажные ГОСТ Р 51177-2017	1000 шт.	3,3892176
413	Самоклеящаяся лента из алюминиевой фольги с акриловым клеевым слоем ГОСТ 16381-77 шириной 50 мм, длиной 50 м	рулон	0,658
414	Папля пропитанная ГОСТ 16183-77	кг	2,1633
415	Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179-2018 сорт 1	т	0,0239471
416	Кондуктор инвентарный металлический	шт.	0,00187
417	Комплект для муфтирования греющего кабеля с заводской концевой муфтой	комплект	1
418	Проволока из низкоуглеродистой черной стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,6 мм ГОСТ 3282-74	кг	6
419	Шайбы диаметром резьбы от 8 мм до 48 мм ГОСТ 11371-78	кг	1,6
420	Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 3, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВББШвнг(А)-LS 3х1,5 (ок)-1	м	2,04
421	Электроды диаметром 4 мм Э55 ГОСТ 9466-75	т	0,0082342
422	Смола эпоксидная, марка ЭД-20	т	0,000756
423	Заглушка поворотная стальная 4", исполнение 3 из стали 09Г2С (АТК 26-18-5-93)108х4	шт	1
424	Кабельный ввод Е-М20	шт.	2
425	Растворитель Р-4 ГОСТ 7827-74	т	0,0017155
426	Заглушки ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	6,3448
427	Наконечник медный луженый кабельный ГОСТ 23469.0-81 марки JG-25	100 шт.	0,04
428	Грунтовка битумно-полимерная ГТ-752 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,0022
429	Гайка монтажная к профилю, типа Hilti MT-FPT M10	шт.	2
430	Салфетки хлопчатобумажные	м ²	4,819
431	Электроды, d=6 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,003328
432	Маты высокотемпературные марки МВТ-20 ГОСТ 16381-77	м	3,1
433	Трубка полихлорвиниловая	кг	1,7408
434	Кабель силовой с медными жилами, бронированный, с ПВХ оболочкой, 3х1,5, CU/XLPE/SWA/PVC	м	1,02
435	Краска масляная густотертая цветная МА-015 ГОСТ 10503-71	кг	1,09716

436	Дюбель полипропиленовый универсальный с шурупами	кг	0,536
437	Поковки простые строительные (скобы, закрепы, хомуты и т.п.) массой до 1,6 кг ГОСТ 8479-70	кг	2
438	Отвердитель	т	0,0006059
439	Растворитель 646 ГОСТ 18188-72	т	0,0006612
440	Гильзы полиэтиленовые ГП-1 длина 70 мм внутренний диаметр 6,5 мм ГОСТ Р 51177-2017	шт.	120
441	Трубки термоусаживающиеся ТУТ 50/20 мм (5м x 0,106кг)	кг	0,53
442	Герметик ГОСТ 25621-83 силиконовый 310 мл	шт.	0,22125
443	Фотопроявитель	л	1,458
444	Фольга алюминиевая ГОСТ 618-2014 ДПРХМ 0,100x100 НД	м ²	0,4284
445	Заглушка поворотная стальная 2", исполнение 3 из стали 09Г2С (АТК 26-18-5-93)57x3	шт	1
446	Жир паяльный	кг	0,32
447	Вата минеральная ГОСТ 4640-2011	м ³	0,046
448	Электроды диаметром 8 мм Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0025
449	Канат стальной двойной свивки типа ТК конструкции 6x37(1+6+12+18)+1 о.с., оцинкованный, из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 Н/мм ² , диаметром 5 мм	10 м	0,0334169
450	Проволока стальная термически обработанная, без покрытия ГОСТ 3282-74 диаметром 1,6 мм	кг	0,68
451	Грунтовка водно-дисперсионная акриловая глубокого проникновения для внутренних и наружных работ СТ РК ГОСТ Р 52020-2007	кг	1,7052
452	Тальк молотый 1 сорта	т	0,00137
453	Вазелин технический	кг	0,324
454	Фотофиксаж	л	1,458
455	Трубки термоусаживаемые 40/12 мм (1м-0,106кг)	кг	0,318
456	Спирт этиловый ректификованный технический ГОСТ 18300-87	т	0,000644
457	Канаты пеньковые пропитанные ГОСТ 30055-93	т	0,0001832
458	Заглушка торцевая для кабельного лотка высотой 50 мм, шириной 50 мм	шт.	2
459	Втулки изолирующие ГОСТ Р 51177-2017	шт.	15,3
460	Паста паяльная ПБК-26М	кг	0,04

461	Краски маркировочные МКЭ-4	кг	0,2916
462	Ацетилен технический газообразный ГОСТ 5457-75	м ³	0,03515
463	Швеллер горячекатаный с внутренним уклоном граней полок из углеродистой стали ГОСТ 8240-97 № 12У-20У	т	0,000484
464	Эмаль эпоксидная ЭП-140	т	0,00018
465	Лаки канифольные КФ-965 ГОСТ Р 52165-2003	т	0,00024
466	Трубки термоусаживающиеся ТУТ 50/20 мм (1,5м x 0,106кг)	кг	0,2
467	Контргайки стальные с цилиндрической резьбой для соединения водогазопроводных труб ГОСТ 8965-75 (ГОСТ 8968-75)	шт.	0,8
468	Лист хризотилцементный непрессованный ГОСТ 18124-2012 толщиной 10 мм	м ²	0,1024
469	Брусек обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 1	м ³	0,0013802
470	Замазка уплотнительная ТГ-18	кг	0,091
471	Серьги ГОСТ Р 51177-2017	шт.	0,36
472	Колпачки изолирующие ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	0,8
473	Клей марки БМК-5к	кг	0,4
474	Щиты из досок, толщина 40 мм	м ²	0,02592
475	Аргон газообразный ГОСТ 10157-79 1 сорта	м ³	0,086
476	Стальные крепежные элементы из швеллеров и уголков	т	0,0001016
477	Муфта прямая короткая из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой с максимальным условным проходом ГОСТ 8944-75 диаметром 20 мм	10 шт.	0,04
478	Трубки термоусаживающиеся ТУТ 50/20 мм (0,5м x 0,106кг)	кг	0,1
479	Муфта соединительная для кабелей из полиэтилена до 10 кВ. Монтаж оборудования.ЗПСТ-10-35/50- 10кВ	соединение	90
480	Припои оловянно-свинцовые сурьмянистые марки ПОССу30-2 ГОСТ 21930-76	кг	0,052
481	Сольвент каменноугольный технический, марка Б ГОСТ 1928-79	т	0,0005775
482	Уплотнительный состав	кг	0,1088
483	Консоли для кабельных колодцев и шахт связи ККч-1 ГОСТ Р 51177-2017	100 шт.	0,0028
484	Сжимы соединительные	100 шт.	0,0408
485	Муфты соединительные ГОСТ Р 51177-2017	шт.	3,1
486	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная,	кг	0,4

	диаметром 3 мм ГОСТ 3282-74		
487	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) ГОСТ 2246-70 с омедненной поверхностью диаметром 2 мм	кг	0,0308
488	Компаунд липкий полиизобутиленовый (ЛПК)	кг	0,0292
489	Метизы	кг	0,02
490	Портландцемент бездобавочный СТ РК 3716-2021 ПЦ 400-Д0	т	0,0006
491	Кислота уксусная ГОСТ 61-75	кг	0,0441
492	Проволока из низкоуглеродистой оцинкованной стали первого класса 1Ц, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 3 мм ГОСТ 3282-74	кг	0,1
493	Лак электроизоляционный 318 ГОСТ Р 52165-2003	кг	0,036
494	Нитки швейные ГОСТ 6309-93	кг	0,006
495	Поковки из квадратных заготовок	т	0,0000121
496	Олифа натуральная ГОСТ 32389-2013	кг	0,007
497	Гипсовое вяжущее ГОСТ 125-2018 марки Г-3	т	0,00014
498	Шпагат бумажный ГОСТ 17308-88	кг	0,009
499	Муфта концевая внутренней установки для кабелей из сшитого полиэтилена до 10 кВ.ЗПКВТп-10-35/50- 10кВ	оконцевание	2
500	Краска масляная густотертая цветная МА-015, сурик железный ГОСТ 10503-71	кг	0,003
501	Изоленга прорезиненная на ХБ основе	кг	0,00035
502	Стойка для опор высоковольтных линий электропередачи СТ РК 2387-2013 марки СВ110-5А	шт.	2
	Итого материальные ресурсы	тенге	
Оборудование			
1	Кран шаровый из стали, приварной, полнопроходной, с эл.приводом, подземной установки с антикоррозийным покрытием усиленного типа, с удлинением штока до 2000 мм ГОСТ 21345-2005, типа ПТ PN 63, DN 200 (8",ANSI 400)(940-ESV-001)(ELPG-940-PIP-DS-0001/24-001-030-TX.ОЛ)	шт.	1
2	Кран шаровый из стали, приварной, полнопроходной, с эл.приводом, подземной установки с антикоррозийным покрытием усиленного типа, с удлинением штока до 2000 мм ГОСТ 21345-2005, типа ПТ PN 63, DN 200 (8",ANSI 400)(930-ESV-001)(ELPG-930-PIP-DS-0001/24-001-024-TX.ОЛ)	шт.	1
3	Камера запуска очистного устройства с комплектом запасных и и монтажных частей, ДN-250, PN-10,0 МПа КВС Г-3-200-4,0-Л(910-КЗП-001)(ELPG-910-PIP-DS-0001/24-001-003-TX.ОЛ).DDP	шт	1

4	Устройство катодной защиты низковольтное УКЗН-А-0,23-5,0-2-С1-У1 (ТУ 3435-009-73892839-2007) с двумя импульсными преобразователями ИПКЗ-ЕМ-РА-1,0-RS-485 со встроенным трехтарифным счетчиком встроенным контроллером СКЗ и каналом связи с системами телемеханики по интерфейсу RS-485; с предустановленным программным обеспечением "ПСС ЭХЗ-Аналитик" ТУ 27.12.31-090-73892839-2018	комплект	1
5	Кран шаровый из стали, приварной, полнопроходной, с ручным приводом, подземной установки с антикоррозийным покрытием усиленного типа,с удлинением штока до 2000 мм ГОСТ 21345-2005, типа ПТ PN 63, DN 200(4",ANSI 400)(930-BV-001/002/003)(ELPG-930-PIP-DS-0002/24-001-025-ТХ.ОЛ)	шт.	3
6	Кран шаровый из стали, приварной, полнопроходной, с ручным приводом, подземной установки с антикоррозийным покрытием усиленного типа,с удлинением штока до 2000 мм ГОСТ 21345-2005, типа ПТ PN 63, DN 200(4",ANSI 400)(940-BV-001/002/003)(ELPG-940-PIP-DS-0002/24-001-031-ТХ.ОЛ)	шт.	3
7	ТОЧЕЧНЫЙ ДЕТЕКТОР УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ; IP67; ДИАПАЗОН 0-100 % НПВ.(ОЛ ELPG-910-FG-DS-0003)(Газоизмерительная головка PIR 7000,Тип 334, 4-20 мА, HART, комплектно с Ex e клеммной коробкой, брызгозащитным кожухом, индикатором состояния, монтажным комплектом, Кабельный ввод M20x1.5. Класс взрывозащиты II 2G Ex d IIC T6/T4. Сертификат SIL2 в комплекте табличка из нерж.стали 7x3см (Гравировка) - 910- BTF-001,910-BTF-002, 910-BTF-003)(ОЛ ELPG-910-FG-DS-0003)	шт.	3
8	Щит распределительный(ELPG-000-ELC-DS-0006/910-DB-1),DDP г.Атырау	шт.	1
9	Щит распределительный(24-001-003-ЭОМ.ОЛ),DDP г.Атырау	шт.	1
10	Щит распределительный(ELPG-000-ELC-DS-0002),DDP г.Атырау	шт.	1
11	Дизельный генератор переносного типа (электростанция) 5-10 кВА	шт.	1
12	Подстанция комплектная трансформаторная, наружной установки, тупиковая, в составе силовой трансформатор, номинальное напряжение на стороне ВН 6; 10 кВ, номинальное напряжение на стороне НН 0,4 кВ типа КТПН (К/К) - 25/10/0,4 кВА, мощность силового трансформатора 25 кВА (входит в состав), исполнение по вводу - кабельное, исполнение по выводу - кабельное	комплект	1

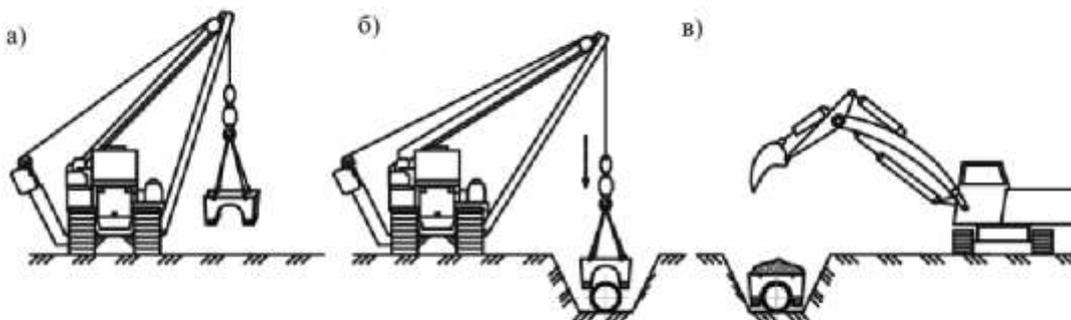
ПРИЛОЖЕНИЕ 1-3 ПЕРЕСЕЧЕНИЯ,ПЕРЕХОДЫ,СОРЫ ПО ТРАССЕ

«Строительство трубопровода сжиженного нефтяного газа (СНГ) от УКПНИГ до Завода разделения СНГ», Макатский район,
Атырауская область»

Пикеты	Кожух, Д мм	Длина, м	Песекаемые коммуникации и сооружения		Способ прокладки	Свеча вытяжная	№ чертежа	
1	ПК0+	426x10	72	ПК0+17,41 Начало защитного футляра ПК0+35,36 эл.кабель низкого напряжения ,NCOC, глубина 0,8м ПК0+35,87 эл.кабель низкого напряжения ,NCOC, глубина 0,8м ПК0+41,5 подземный пожарный водовод ,NCOC, глубина 2,4м ПК0+46,57 кабель связи ,NCOC, глубина 0,8м ПК0+52,72 ось существующей автодороги ,NCOC ПК0+58,31 эл.кабель низкого напряжения ,NCOC, глубина 0,8м ПК0+58,62 кабель связи ,NCOC, глубина 0,8м ПК0+71,09 существующее ограждение NCOC ПК0+89,41 конец защитного футляра	ТУ № OUT-LT-85-2024-0004 от 07/08/2024 г.	открытый,ручная разработка грунта	Ду 50,Н=5м	ELPG-900-PIP-DW-0001
	УП-1		ПК1+32,42 Угол поворота УП-1					
2	ПК2+26,93		ПК2+26,93 ЛЭП 10кВ,3 провода,NCOC			открытый,ручная разработка грунта		
3	ПК2+53,02-ПК-3+59,9	426x10	10	ПК2+49,9 Начало защитного футляра 426x10 ПК2+53,02 экспортный газопровод ,24" и кабель ВОЛС,гл. 1м, NCOC	ТУ № OUT-LT-85-2024-0004 от 07/08/2024 г.	открытый,ручная разработка грунта	Ду 50,Н=5м	
	УП-2		ПК2+59,9 Конец защитного футляра 426x10					
	УП-3		ПК2+71,3 Угол поворота УП-2					
	УП-3		ПК4+75,13 Угол поворота УП-3					
4	ПК4+80,05-ПК5+50,05-кожух	426x10	70	ПК4+80,05 начало защитного футляра ПК5+10,12 существующее ограждение NCOC ПК5+19,12 ось существующей автодороги ,NCOC ПК5+26,05 эл.кабель низкого напряжения ,NCOC, глубина 0,8м ПК5+26,10 эл.кабель низкого напряжения ,NCOC, глубина 0,8м ПК5+35,52 кабель связи ,NCOC, глубина 0,8м ПК5+35,60 эл.кабель низкого напряжения ,NCOC, глубина 0,8м ПК5+35,83 кабель связи ,NCOC, глубина 0,8м ПК5+39,51 Надземный трубопровод жидкой серы,NCOC, 0,5м (низ трубы) ПК5+40,34 Надземный трубопровод жидкой серы,NCOC, 0,5м(низ трубы) ПК5+41,21 Надземный трубопровод жидкой серы,NCOC, 0,5м(низ трубы) ПК5+44,79 эл.кабель низкого напряжения ,NCOC, глубина 0,8м ПК5+50,05конец защитного футляра	ТУ № OUT-LT-85-2024-0004 от 07/08/2024 г.	Открытый,ручная разработка грунта	Ду 50,Н=5м	
	УП-4		ПК5+55,14 Угол поворота УП-4					
	УП-5		ПК7+88,24 Угол поворота УП-5					
5	ПК7+93,04-ПК9+43,04-кожух	426x10	150	ПК 7+ рабочий котлован ПК7+93,04 начало защитного футляра д.426x10,длина 180 м ПК8+23,72 кабель связи ,NCOC, глубина 0,8м ПК8+23,77 кабель связи ,NCOC, глубина 0,8м ПК8+23,89 эл.кабель низкого напряжения ,NCOC, глубина 0,8м ПК8+28,76 ось существующей автодороги ,NCOC ПК8+34,98 подземный пожарный водовод ,NCOC, глубина 1,0м ПК8+36,27 эл.кабель низкого напряжения ,NCOC, глубина 0,8м ПК8+37,48 кабель связи ,NCOC, глубина 0,8м ПК8+58 ось существующей железной дороги ,NCOC ПК8+68,14 ось существующей железной дороги ,NCOC ПК8+71,49 эл.кабель низкого напряжения ,NCOC, глубина 0,8м ПК8+78,08 кабель связи ,NCOC, глубина 0,8м ПК8+79,22 подземный пожарный водовод ,NCOC,12", гл. 1м ПК8+84,95 ось существующей автодороги ПК8+90,87 кабель связи ,NCOC, глубина 0,8м ПК8+91,78 существующее ограждение NCOC ПК9+43,04 конец защитного футляра, приемный котлован	ТУ № OUT-LT-85-2024-0004 от 07/08/2024 г.	ГНБ, прокол,открытый,ручная разработка грунта	Ду 50,Н=5м	
	УП-6		ПК9+47,29 Угол поворота УП-6					
	УП-7		ПК18+29,45 Угол поворота УП-7					
	ПК21+97,50		ПК21+97,50 ЛЭП 0,4кВ, 3 провода, NCOC			ручная разработка грунта		ELPG-900-PIP-DW-0003
	УП-8		ПК72+18,66 Угол поворота УП-8					
	УП-9		ПК106+41,27 Угол поворота УП-9					
6	ПК33+80-ПК35+30		сop-150 м			514,5м3 прив грунт	пригрузы -14 шт	ELPG-900-PIP-DW-0004
	ПК81+10-ПК82+60		сop-150 м			514,5м3 прив грунт	пригрузы -14 шт	ELPG-900-PIP-DW-0009,0010
	ПК103+50-ПК106+50		сop 300 м			1029 м3	пригрузы -29 шт	ELPG-900-PIP-DW-0012
	УП-10		ПК107+93,29 Угол поворота УП-10					
	УП-11		ПК109+46,02 Угол поворота УП-11					
	ПК110+50-ПК114+50		сop 470 м			1543,5 м3	пригрузы -44 шт	ELPG-900-PIP-DW-0013
	ПК137+80-ПК139+40		сop 180 м			548,8 м4	пригрузы -15 шт	ELPG-900-PIP-DW-0016
	УП-12		ПК146+24,39 Угол поворота УП-12					
	ПК152+20-ПК156+50		сop 300 м			1474,9 м3	пригрузы -42 шт	ELPG-900-PIP-DW-0017,0018
	УП-13		ПК162+25,53 Угол поворота УП-13					
	ПК163,24,51		ВЛ-110кВ (106Н), ДКС "Кашаган" Макатского ЛПУ	ТУ № 06-62-2233 от				ELPG-900-PIP-DW-0019
	ПК163+64,56		ВЛ-110кВ (104Н), ДКС "Кашаган" Макатского ЛПУ	28.10.2024 г.				ELPG-900-PIP-DW-0019
	УП-14		ПК164+4,11 Угол поворота УП-14					
	ПК167+90-ПК169+50		сop 160 м			548,8 м4	пригрузы -15 шт	ELPG-900-PIP-DW-0019
	УП-15		ПК171+31,00 Угол поворота УП-15					
	ПК171+20-ПК174+80		сop 460 м			1234,8 м5	пригрузы -34 шт	ELPG-900-PIP-DW-0020
7	ПК170+92,4-ПК171+37,40	426x10	45	ПК171+47,24 существующий кабель ВОЛС, ДКС "Кашаган" Макатского ЛПУ, 0,8 м ПК171+56,52 существующий подземный газопровод д.400, ДКС "Кашаган" Макатского ЛПУ, гл. 1 м ПК171+73,74 ось существующей автодороги IV-в (грейдер), ДКС "Кашаган" Макатского ЛПУ	ТУ № 06-62-2233 от 28.10.2024 г.	открытый,ручная разработка грунта, ГНБ	Ду 50,Н=5м	ELPG-900-PIP-DW-0020
	УП-16		ПК172+30,209 Угол поворота УП-16					
	УП-17		ПК175+37,28 Угол поворота УП-17					

	УП-16		ПК172+30,209 Угол поворота УП-16					
	УП-17		ПК175+37,28 Угол поворота УП-17					
8	ПК175+54,58	108x5	10+10	ПК174+49,58 Начало защитного футляра 108x5 ПК175+54,58 Подземный кабель ВОЛС, ТОО "СЗТК МунайТас", 0,8 м ПК175+59,58 Конец защитного футляра 108x5 ПК174+88,98 Начало защитного футляра 108x5 ПК174+93,98 Подземный нефтепровод Кенкияк-Атырау, Ду-500, ТОО "СЗТК МунайТас" ПК175+98,98 Конец защитного футляра 108x5 ПК174+49,58 Начало защитного футляра 426x10	ТУ от 16.10.2024г.	открытый, ручная разработка грунта	Ду 50, Н=5м	ELPG-900-PIP-DW-0020
	ПК174+93,98			ПК175+43,98 существующий нефтепровод "Кенкияк -Атырау" д.610, гл. 1,5 м (СЗТК "МунайТас") ПК176+2,69 Ось вдоль-трассового проезда н/пр Атырау-Кенкияк, ТОО "СЗТК МунайТас" ПК175+98,98 Конец защитного футляра 426x10	ТУ от 16.10.2024г.			
	ПК174+99,58- ПК175+79,58	426x10	80	Пикет, коммуникация				
	УП-18		ПК176+78,05 Угол поворота УП-18					
	УП-19		ПК183 Угол поворота УП-19					
9	ПК183+2,20+ПК184+82,20-кожух	426x10	180	ПК183+ рабочий котлован для ГНБ		ГНБ, прокол, ручная разработка грунта	Ду 50, Н=5м	
			25м	ПК183+58,60 начало футляра 426x10 ПК183+86,13 ВЛ-10кВ, 14 пров., АО «КТЖ»	ТУ № ПП-18-04/13082 от 12.09.2024 г.			
			9м	ПК184+3,47 кабель связи, АО «КТЖ», глубина 0,8м ПК184+12,90 ось существующей железной дороги Атырау-Макад, АО «КТЖ»				
			5,89м 19,3м	ПК184+18,31 кабель связи, АО «КТЖ», глубина 0,8м ПК184+32,81 ВЛ 10кВ ,10 проводов, АО «КТЖ»				
			21,5м	ПК184+35,27 кабель связи, АО «КТЖ», глубина 0,8м				
			20м	ПК184+56,11 Кабель связи АО «ТрансТелеКом», глубина 0,8м	Ту № ТТС/433/АТЫ-И от 13.09.2024			
			31м	ПК184+76,62 Существующая тукиловая железная дорога ПК185+7,40 Суш. водопровод "Атырау-Макад", стальной Ду-600, КГП «Атырау облысы Су Арнасы», гл.1,5м ПК185+30,56 конец футляра. Приемный котлован	ТУ №03/3028 от 10.09.2024			
	УП-20		ПК185+42,25 Угол поворота УП-20					

ПРИЛОЖЕНИЕ 1-4 СХЕМА ТРАНСПОРТИРОВКИ И МОНТАЖА УТЯЖЕЛИТЕЛЕЙ



а) Транспортировка утяжелителей к месту монтажа; б) Навешивание утяжелителей на трубопровод; в) Засыпка утяжелителей грунтом

рисунок. Схема транспортировки и монтажа утяжелителей



ПРИЛОЖЕНИЕ 1-5 СХЕМА РАБОТ ПРИ БЕСТРАНШЕЙНОЙ ПРОКЛАДКЕ ТРУБОПРОВОДА МЕТОДОМ ГНБ

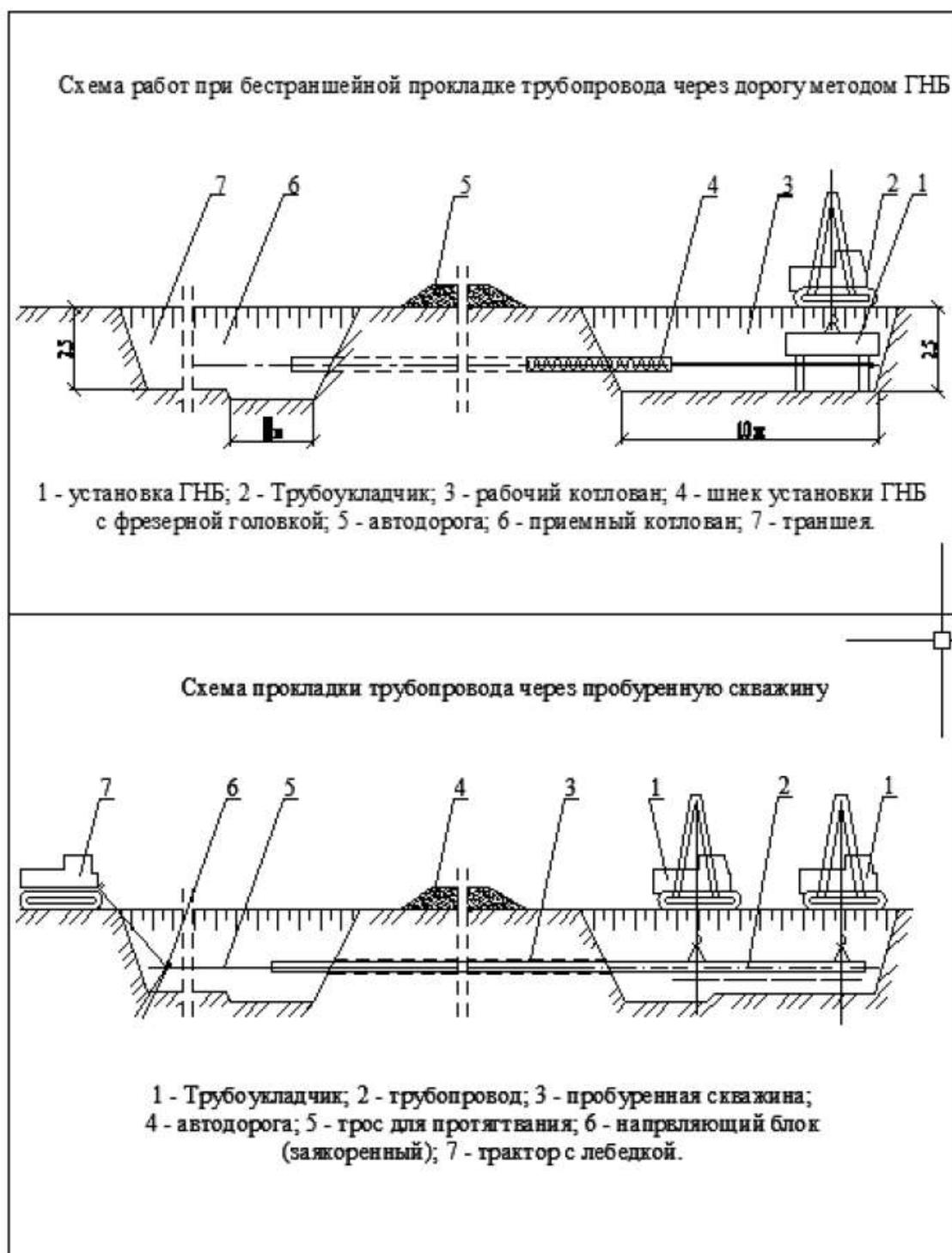
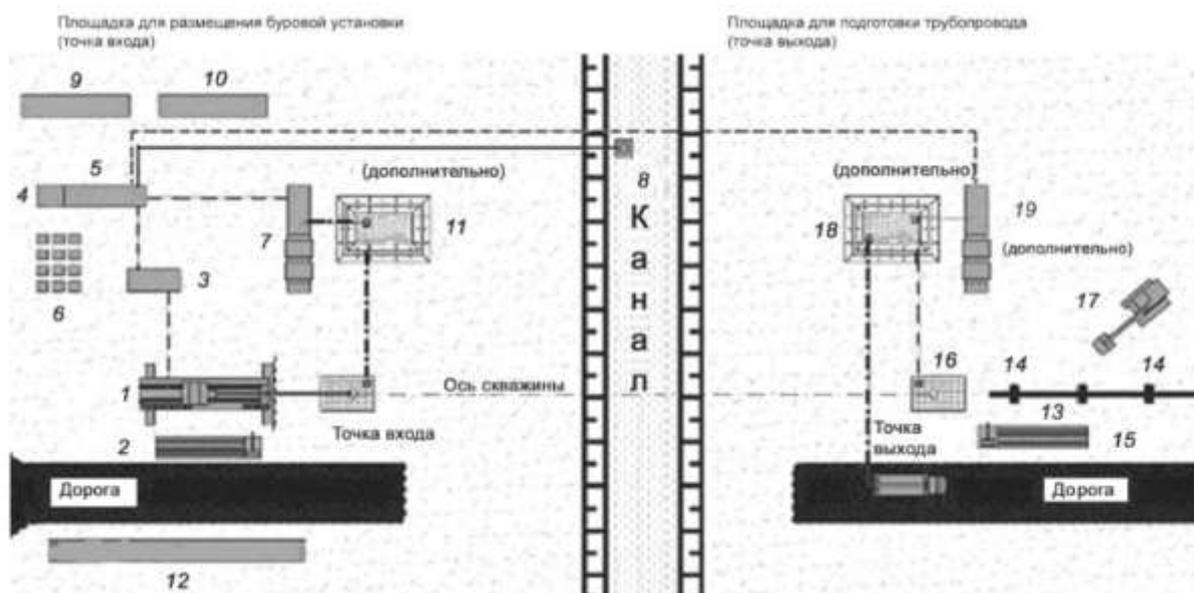


Рисунок 1. Схема ГНБ и протаскивания плети под дорогой (а/д)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1-6 ТИПОВАЯ СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА СТРОЙПЛОЩАДКЕ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ЗАКРЫТОГО ПЕРЕХОДА МЕТОДОМ ГНБ



- 1- буровая установка;
- 2 - буровые штанги;
- 3 - насос высокого давления;
- 4 - добавки к раствору;
- 5 - установка приготовления бурового раствора;
- 6 - склад бентонита (с навесом);
- 7 - блок рециркуляции;
- 8 - водяной насос;
- 9 - контейнер для материалов;
- 10 –мастерская;
- 11 - яма для бурового раствора;
- 12 - бытовые помещения;
- 13 - собранный трубопровод;
- 14 - роликовые опоры;15 - стойка для труб и кран;
- 16 - расходный резервуар;
- 17 – экскаватор;
- 18 - яма для бурового раствора (дополн);
- 19 - блок рециркуляции бурового раствора.

Рисунок 2 Типовая схема расположения основного технологического оборудования на строительной площадке при устройстве закрытого перехода методом ГНБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1-7 ПИСЬМО ЗАКАЗЧИКА О НАЧАЛЕ СТРОИТЕЛЬСТВА



Юридический адрес: Атырауская область, Макатский район, поселок Макат, ул. С.Бекжанова, д.135, кв.43
Фактический адрес: г. Атырау, ул. Жубана Молдагалиева 35в. БЦ «MODUS» 4 этаж.

Исх. № 174 от 30.01.2025 г.

Генеральному директору
ТОО «Caspian Engineering & Research»
Бельгимбаеву А.Б.

Уважаемый Асет Болташевич!

Настоящим сообщаем, что ТОО «Eskene LPG» планирует начать строительство в соответствии с Рабочим проектом «Строительство трубопровода сжиженного нефтяного газа (СНГ) от УКПНИГ до завода разделения СНГ», Макатский район, Атырауская область, в марте 2025 года и завершить строительные работы в марте 2026 года.

С Уважением,
Директор Проекта

Ергалиев Д.К.



Исп. Сарыбаев Н.А.
Моб: +7 705 399 93 63
info@eskenelpg.kz

БИН: 231240013711
Р/счет: 1284901KZ319973100
АО «Нурбанк» БИК: NURSKZKX

info@eskenelpg.kz

ПРИЛОЖЕНИЕ 1-8 СГП

