

Подрядная проектная организация  
ТОО «Компас Сервис»



Заказчик – АО «КазТрансОйл»

«Строительство подводящего нефтепровода НПС «Тенгиз» -МН  
«Прорва-Кульсары» (Атырауская обл.)

Местоположение: Атырауская область, КНЧ, НПС Прорва.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Том II

Книга 2. Проект организации строительства

Подрядная проектная организация  
ТОО «Компас Сервис»



Заказчик – АО «КазТрансОйл»

«Строительство подводящего нефтепровода НПС «Тенгиз-МН»  
Прорва-Кульсары» (Атырауская обл.)

*РАБОЧИЙ ПРОЕКТ*

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Том II

Книга 2. Проект организации строительства

Генеральный Директор ТОО «Компас Сервис»

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Медетов Р.'.

Медетов Р.

Главный Инженер Проекта

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Жандин А.'.

Жандин А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
	28.06.24	



г. Атырау 2024г

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
1.1. Условия для подготовки проектной документации .....	3
1.2. Исходные данные .....	3
2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОЩАДКИ И УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	3
2.1. Административное положение площадки строительства.....	3
2.2. Климатические характеристики .....	3
2.3. Сейсмичность территории .....	4
2.4. Геологическое строение .....	4
3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	5
3.1. Организация рельефа .....	5
3.2. Подъездные дороги.....	5
3.3. Объекты строительства .....	6
4. СВЕДЕНИЯ О ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА .....	6
5. СВЕДЕНИЯ О МЕСТАХ РАЗМЕЩЕНИЯ БАЗ МТО И ПЕРСОНАЛА НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА .....	6
6. СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ И ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ПОСТАВКИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ .....	7
7. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ, ПОТРЕБНОСТЬ В РАБОЧИХ КАДРАХ И ТРУДОЕМКОСТЬ РАБОТ .....	8
8. ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ, МЕХАНИЗМАХ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ВОДЕ, ПАРЕ, СЖАТОМ ВОЗДУХЕ, ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ.....	9
8.1. Перечень основных строительных машин и механизмов.....	9
8.2. Обеспечение строительного участка электроэнергией .....	10
8.3. Обеспечение строительного участка водой, кислородом, сжатым воздухом .....	10
8.4. Потребность во временных зданиях и сооружениях .....	11
9. СВЕДЕНИЯ ОБ ОСНОВНЫХ ОБЪЕМАХ СТРОИТЕЛЬНЫХ, МОНТАЖНЫХ, ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА .....	12
9.1. Строительная часть .....	12
В рамках проекта предусмотрено строительство фундаментов под мобильные камеры пуска/приема скребка, фундаментов трубных и кабельных опор, монтаж фундаментов под здание ПКУ блочно-комплектного исполнения, строительство металлических трубных и кабельных опор, площадок обслуживания, устройство ограждения.....	12
9.2. Технологическая часть.....	15
9.3. Электроснабжение и электрооборудование .....	17
9.4. Защитные мероприятия .....	18
9.5. Молниезащита .....	18
9.6. Электрохимзащита .....	19
9.7. Системы КИПиА и связи .....	20
10. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА. СТРОЙГЕНПЛАН.....	21
10.1. Общие данные по методу организации строительства объекта .....	21
10.2. Организационные мероприятия подготовительного периода .....	22

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №
	28.06.24	

						«Строительство подводящего нефтепровода НПС «Тенгиз»-МН «Прорва-Кульсары» (Атырауская обл.)		
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.					10.09.24	Проект организации строительства	РП	1
Проф.					10.09.24			
Нач. отб.					10.09.24			
Н. контр.					10.09.24			
Утв.					10.09.24			

10.3. Трассовые подготовительные работы .....	22
10.4. Организация дорожного движения на период производства СМР.....	23
10.5. Освещение строительной площадки.....	24
10.6. Геодезическая разбивочная основа и контроль геометрических параметров. ....	25
10.7. Организация работ по демонтажу участка существующего трубопровода.....	25
10.8. Организация строительства основного периода.....	26
10.9. Организация выполнения земляных работ.....	26
10.10. Организация выполнения бетонных работ.....	29
10.11. Монтаж блок-боксов, изготовление и монтаж металлоконструкций трубных опор, сборных железобетонных конструкций.....	31
10.12. Организация сварочно-монтажных работ при прокладке трубопровода .....	34
10.13. Антикоррозионная защита сварных стыков подземного участка трубопровода .....	36
10.14. Чистка подземного участка трубопровода в траншее .....	36
10.15. Монтаж в проектное положение надземного участка трубопровода.....	39
10.16. Теплоизоляция надземного участка трубопровода.....	40
10.17. Выполнение пересечений с действующими воздушными линиями электропередач .....	42
10.18. Организация работ по очистке полости и испытанию трубопроводов .....	42
10.19. Организация работ по монтажу систем электроснабжения и слаботочных сетей.....	44
11. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ОПАСНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОГЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ, ИНЫХ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ	
	45
12. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НА ЛИНЕЙНОМ ОБЪЕКТЕ БЕЗОПАСНОГО ДВИЖЕНИЯ В ПЕРИОД ЕГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	46
13. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ.....	46
13.1. Организация контроля строительно-монтажных работ. ....	46
13.2. Оформление исполнительной документации. ....	49
13.3. Сдача и приемка объекта в эксплуатацию .....	49
14. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ. ....	50
15. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	60
16. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	63
17. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	64
Приложение 1 – Ведомость объемов работ.	
Приложение 2 – Ведомость материалов.	
Приложение 3 – Календарный план строительства.	
Приложение 4 – Графическая часть (стройгипплан, схемы).	
Приложение 5 – Письмо АО "Казтрансойл" о передаче демонтируемых материалов на склад	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
	28.06.24	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

2

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

Основанием для разработки проектной документации по Строительству подводящего трубопровода «НПС «Тенгиз» - МН «Прорва-Кульсары» акционерного общества ««КазТрансОйл»» расположенного в Атырауской области послужило задание на проектирование, выданное филиалом АО «КазТрансОйл».

Основной задачей данного проекта является модернизация трубопроводов «НПС «Тенгиз» - МН «Прорва-Кульсары».

### 1.1. Условия для подготовки проектной документации.

Проект организации строительства подводящего трубопровода «НПС «Тенгиз» - МН «Прорва-Кульсары» - Акционерного Общества «КазТрансОйл» разработан на основании действующих в Республике Казахстан норм, правил и стандартов.

### 1.2. Исходные данные.

Проект организации строительства разработан на основании следующих исходных данных:

- Задание на проектирование Строительство подводящего трубопровода «НПС «Тенгиз» - МН «Прорва-Кульсары» акционерного общества «КазТрансОйл»;
- Отчет по инженерно-геодезическим изысканиям выполненные ТОО «Компас Сервис» с 24.04.2022 г. по 31.05.2024 г.;
- Отчет по инженерно-геологическим изысканиям выполненные ТОО «Компас Сервис» с 24.04.2022 г. по 31.05.2024 г.;
- Комплект рабочей документации;
- Генерального плана площадки строительства;
- Действующие нормы, технических условия, инструкции и пособия по организации и производству строительно-монтажных работ.

## 2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОЩАДКИ И УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА.

### 2.1. Административное положение площадки строительства.

В административном отношении площадка строительства относится к Жылжынскому району Атырауской области РК. ТШО является владельцем зоны в пределах месторождения Тенгиз. Районный центр г. Кульсары находится на расстоянии 110 км; сообщение с ним по асфальтированной автомобильной дороге и по железной дороге, соединяющих Кульсары и месторождение Тенгиз.

Областной центр г. Атырау, расположен на расстоянии 350 км; сообщение с ним по асфальтированной автодороге и по железной дороге, а также специальными авиарейсами.

Город Кульсары одновременно является ближайшей железнодорожной станцией, соединяющей промзону месторождения Тенгиз с остальными регионами РК.

### 2.2. Климатические характеристики

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

Инв. № подл.	28.06.24	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	----------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

3

Основные климатические параметры района работ приводятся ниже в таблице 2.1 согласно СП РК 2.04-01-2017.

**Таблица 2.1 – Основные климатические характеристики**

Наименование параметра	Характеристика
1. Среднегодовая температура воздуха	+9,4 °C
2. Абсолютный минимум температуры воздуха	-36,2 °C
3. Абсолютный максимум температуры воздуха	+44,7 °C
4. Начальная температура	+10 °C
5. Тепловое излучение абсолютно черного тела	+75 °C
6. Средняя скорость ветра за отопительный период	5,3 м/сек
7. Ветровой район	V1
8. Максимальная скорость ветра	40 м/сек
9. Барометрическое давление	1019,4 гПа
10. Максимальная относительная влажность воздуха	85 %
11. Минимальная относительная влажность воздуха	33 %
12. Годовое количество осадков	200 мм
13. Снеговой район	I2
14. Максимальная толщина снежного покрова	26 см
15. Нормативная глубина промерзания грунтов	1,5 м
16. Климатический район для строительства	IVГ3
17. Дорожно-климатическая зона	V4
18. Зона влажности	Сухая

**Примечания:**

- Ветровой район: V (НТП РК 01.01-4.1-2017);
- Снеговой район: I (НТП РК 01.01-3.1-2017);
- Климатический район для строительства – IVГ (СП РК 2.04-01-2017);
- Дорожно-климатическая зона: V (СП РК 3.03-101-2013).

### 2.3. Сейсмичность территории

Согласно карты сейсмического районирования Атырауской области, разработанной Институтом сейсмологии Академии Наук РК, сейсмичность исследованной территории оценивается до 6 баллов по сейсмической шкале MSK-64, с учетом местных грунтовых условий.

### 2.4. Геологическое строение

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

Особенностью Прикаспийской впадины является то, что она представляет собой обширную область глубокого погружения кристаллического фундамента на юго-востоке Русской платформы – крупную тектоническую депрессию, отличающуюся от остальной части платформы большой мощностью осадочных отложений и развитием соляно-купольных структур, в ядре которых залегает мощная соленосная толща пород Кунгурского возраста.

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
--------------	--------------	----------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-СПС-0006-II-2-ПОС

Лист

4

Грунты, образовавшиеся в результате естественно-исторического процесса формирования территории, на глубину до 20.0м., подразделяются нами на 3 стратиграфо-генетических комплекса нелитифицированных отложений, описание которых приводится ниже, сверху вниз.

При этом были использованы материалы инженерно-геологических изысканий прошлых лет на близлежащих участках.

Отдельным стратиграфо-генетическим комплексам выделен техногенный (насыпной) грунт-т<sub>г</sub>Q4, под номером ИГЭ-1а. Составляет тело планировочной насыпи, являющейся ингредиентом начинающегося процесса вертикальной планировки площадки. Представлен песком темно-зеленоватого цвета, с включениями щебня. Грунт естественного состава, отсыпан сухим способом, слежавшийся. Имеет мощность 1.2м-1.4м.

Первый комплекс нелитифицированные отложения новокаспийского (голоценового) возраста морского генезиса-тQ4nk. Представлен суглинком пылеватым, мягкопластичным и песком пылеватым известковым.

Второй комплекс нелитифицированные отложения хвалынского (верхнеплейстоценового) возраста морского генезиса-тQ3hv. Представлен глиной легкой пылеватой известковой.

Третий комплекс нелитифицированные отложения среднеплейстоценового (хазарского) возраста морского генезиса-(тQ2hz). Распространены повсеместно; представлен гипсонасыщенным грунтом и супесью песчанистой текучей.

Уровень грунтовых вод высокий, что затрудняет выполнение земляных работ. Положение установленного уровня грунтовых вод, замеряется в мае 2024 года находится, в основном, в интервале глубин от 1,60 до 1,90м. Сезонное колебание УГВ будет составлять 0,45м-0,60м.

### 3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА.

#### 3.1. Организация рельефа

Организация рельефа проектируемых участков строительства выполняется методом опорных точек. Увязка с существующим рельефом осуществляется с учетом существующих уклонов местности с обеспечением отвода дождевых и малых вод от участка строительства.

Все проектируемые незастроенные участки отсыпаются минимум 100мм щебнем фракции 20-40.

На участках с существующей застройкой и организацией рельефа, изменения не предусматриваются.

На промежуточных участках строительства, где не предусматривается в будущем доступ на территорию для обслуживания, существующий природный рельеф сохраняется.

При нарушении существующего рельефа вовремя СМР все участки подлежат восстановлению.

В месте пересечения проектируемым нефтепроводом сора (сорового понижения), выполняется обвалование нефтепровода согласно схемы в разделе ТХ.

#### 3.2. Подъездные дороги

Для подъезда автотранспорта проектом предусматривается использование подъездной щебеночной дороги к площадке камеры запуска скребка с примыканием от существующей подъездной дороги к площадке KLDS. Для подъезда к площадке камеры приема скребка с примыканием от существующей дороги Кульсары-Сарыкамыс. Подъездные автодороги выполнены шириной 6м с разворотной площадкой 12x12м. Покрытие принято из щебня фракции 40-70 с заклинкой фракций 5-20. Подъездная дорога обеспечит подъезд для автотранспорта, а

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
	28.06.24	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

5

разворотная площадка позволит избежать выполнения дополнительных маневров для разворота автотранспорта.

### 3.3. Объекты строительства

Проектная документация разработана на выполнение надземного участка нефтепровода, подземного участка нефтепровода, необходимых строительных конструкции и объектов эксплуатации нефтепровода.

Проектом в ходе строительства предусматривается:

- демонтаж локальных участков существующего трубопровода в объеме, предусмотренном Приложением 1 данного документа и разделом ТХ;
- монтаж проектируемого надземного участка трубопровода в объеме, предусмотренном разделом ТХ;
- монтаж проектируемого подземного участка трубопровода в объеме, предусмотренном разделом ТХ;
- устройство площадок, строительных конструкций и сооружений при размещении оборудования для эксплуатации и обслуживания проектируемого объекта;

Проектом предусматривается размещение: следующих конструкций и сооружений:

- площадки камеры запуска скребка размерами 45x15м по ограждению;
- площадки камеры приема скребка размерами 45x15м по ограждению;
- опор для трубопровода на территории РПСН и площадок запуска/приема скребка;
- опор для кабельной трассы;
- здание БМЗ комплектной поставки.

Площадка камеры запуска скребка располагается недалеко от территории РПСН. Площадка камеры приема скребка предусмотрена недалеко от существующей территории КТО и точки подключения, проектируемого 20-дюймового трубопровода.

К площадкам предусмотрены подъездные автодороги, а также ограждение с воротами и калиткой для доступа персонала и технического оборудования. Территория, где будет располагаться новое оборудование спланирована относительно существующих отмечок земли.

## 4. СВЕДЕНИЯ О ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА.

Ширина полосы отвода земельного участка для строительства подземного участка нефтепровода - 50,0 м. а также предусмотрено использование участков для складирования материалов и размещения временных зданий и сооружений согласно договору установления, частного сервентума для строительства подводящего нефтепровода НПС «Тенгиз» - МН «Прорва - Кульсары». Протяженность трассы нефтепровода (подземный участок) с ПК 0+00 до ПК 15+05.01.

Выбор земельного участка осуществлен в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан при непосредственном участии правообладателей земель.

Сварочно-монтажные работы, размещение временных зданий, площадок складирования оборудования и материалов, а также стоянка техники предусмотрено в полосе отвода для строительства трубопровода. Местом расположения приобъектного (притрассового склада) является строительная площадка на территории месторождения.

## 5. СВЕДЕНИЯ О МЕСТАХ РАЗМЕЩЕНИЯ БАЗ МТО И ПЕРСОНАЛА НА ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА

Проектом предусматривается вахтовый метод организации работы. Персонал работающий вахтовым методом при реализации проекта возможно разместить на существующих

Инв. № подл.	28.06.24
Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

6

инфраструктурных объектах месторождения (вахтовых поселках). Для обеспечения необходимых санитарно-бытовых условий, работающих на трассе, подрядчику необходимо предусмотреть мобильные (инвентарные) здания, рассчитанные на многократное их использование. Горячим питанием рабочие бригады обеспечиваются в столовой вахтового поселка, где будет согласовано размещение рабочего персонала.

Доставка персонала при перевахтовке к месту работ возможен по железной дороге, до г. Кульсары далее – по автомобильной дороге круглогодичного действия.

Промышленная инфраструктура представлена в основном нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслями.

Снабжение материально-техническими ресурсами осуществляется организациями, обеспечивающими работу генподрядной строительной организации, а также вспомогательными предприятиями и организациями заказчика. Электроснабжение строительства предусматривается от передвижных дизельных электростанций. Генподрядчик должен произвести поставку материалов, деталей и конструкций на приобъектный склад, месторасположение которого определяется в ППР и согласовывается Заказчиком.

## 6. СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ И ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ ПОСТАВКИ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ.

Проектируемый объект может обеспечиваться необходимыми материально-техническими ресурсами при помощи существующих объектов транспортной инфраструктуры, которая представлена автомобильными дорогами и железной дорогой.

Районный центр г. Кульсары находится на расстоянии 110 км; сообщение с ним по асфальтированной автомобильной дороге и по железной дороге, соединяющих г. Кульсары и месторождение Тенгиз.

Областной центр г. Атырау, расположен на расстоянии 350 км; сообщение с ним по асфальтированной автодороге и по железной дороге, а также специальными авиарейсами.

Город Кульсары одновременно является ближайшей железнодорожной станцией, соединяющей промышленную зону месторождения Тенгиз с остальными регионами РК.

Поставка материально-технических ресурсов к местам временного размещения возможна железнодорожным и автомобильным транспортом.

Поставка материально-технических ресурсов непосредственно на приобъектные склады выполняется автомобильным транспортом.

Поставка песка / грунта с местного карьера осуществляется автомобильным транспортом устройством временного накопителя с запасом материала на 3-7 дней с учетом сменной потребности.

Технологический проезд организовывается вдоль трассы трубопровода и обеспечивает проезд автотранспорта и строительных машин при выполнении подготовительных и основных работ, включая вывоз труб, материалов и оборудования для сооружения трубопровода.

Транспортировка строительной техники в охранных зонах действующих коммуникаций должна выполняться по постоянному маршруту и только по оборудованным проездам и переездам.

Передвижение строительной техники во время строительства трубопровода осуществляется в границах полосы временного отвода. Проектная полоса отвода позволяет складировать вдоль фронта работ необходимый объем материалов и конструкций, не создавая при этом дополнительных перегрузочных складских площадок.

В подготовительный период производится расчистка полосы отвода от почвенного слоя грунта и растительности в объеме предусмотренным проектно-сметной документацией (зона производства работ).

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

7

Переезд автотранспортной и гусеничной техники через действующие трубопроводы допускается только в специально оборудованных местах – переездах. Высота насыпи из минерального грунта переезда над верхней образующей трубопровода должна быть не менее 1,5 м. Сверху на насыпь укладываются железобетонные дорожные плиты. Поперечный стык между плитами не должен находиться над трубопроводом. Сооружение переездов через действующие трубопроводы должно производиться в присутствии ответственного представителя организации, эксплуатирующего трубопровод.

## 7. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ, ПОТРЕБНОСТЬ В РАБОЧИХ КАДРАХ И ТРУДОЕМКОСТЬ РАБОТ

Нормативная продолжительность строительства определена методом ступенчатой экстраполяции согласно СП РК 1.03.102-2014\* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2».

По таблице табл. Б.1.7.1 дано, что при строительстве трубопровода длиной до 20 км. нормативная продолжительность строительства составит 11 месяцев.

Проектом предусмотрено строительство трубопровода порядка 1,9 км, что более чем в 2 раза отличается от табличного значения соответственно для расчета необходимо использовать метод ступенчатой (последовательной) экстраполяции с двухкратным шагом (пункт 10.6 СП РК 1.03.102-2014\*).

$T = T_{max} * \left( \frac{100 + \Delta T}{100} \right)$  – формула для расчета продолжительности строительства методом экстраполяции

Нормативная продолжительность прокладки 10 км. трубопровода:

$$T_1 = 11 * ((100 - 50 * 0,3) / 100) = 9,35 \text{ мес.}$$

Нормативная продолжительность прокладки 5 км. трубопровода:

$$T_2 = 9,35 * ((100 - 50 * 0,3) / 100) = 7,95 \text{ мес.}$$

Нормативная продолжительность прокладки 2,5 км. трубопровода:

$$T_3 = 9,35 * ((100 - 50 * 0,3) / 100) = 6,75 \text{ мес.}$$

Определим нормативную продолжительность наружной прокладки проектного объема трубопровода.

$$\Delta P = (2,5 - 1,9) / 2,5 * 100 = -24\% \text{ – прирост показателя объема работ;}$$

$$\Delta T = -24 * 0,3 = -7,2\% \text{ – прирост продолжительности строительства.}$$

Определим нормативную продолжительность наружной прокладки проектного объема кабельных линий.

$$T = T_{max} * \left( \frac{100 + \Delta T}{100} \right) = 6,75 * \left( \frac{100 - 7,2}{100} \right) = 6,26 \approx 6 \text{ мес.}$$

Согласно расчета продолжительность работ составляет 6 месяцев, в том числе продолжительность подготовительного периода 1 месяц. Выполнение работ предусмотрено вахтовым методом в 1 смену.

Таблица 7.1 – Показатели задела строительства по кварталам в % от сметной стоимости

Год	2025				2026			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Квартал								
Месяцы	-	-	2	3	1	-	-	-
Кап. вложения, %	-	-	30%	60%	10%	-	-	-
Распределение капитальныхложений по годам, в %.	90%				10%			
ИТОГО:	100%							

Взам. инв. №	28.06.24
Подп. и дата	
Инв. № подп.	

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

8

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Численность рабочих в смену:

$$N_{раб} = T_{норм.}/(N_{раб.мес.} * N_{мес.} * L_{см.}) = 28371/(26*6*11)=16,51 \approx 17 \text{ чел.}$$

Максимальная численность работающих в смену:

$$N_{max\_раб} = N_{раб.} * 100/83,9 = 17 * 100/83,9 \approx 20 \text{ чел.}$$

Численность различных категорий, работающих в общем количестве работающих на строительстве приведен в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Численность различных категорий, работающих в общем количестве работающих на объекте строительства.

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	Трудоемкость, чел-час	28371
2	Продолжительность смены, час	11
3	Количество смен в день	1
4	Количество чел. смен	3120
5	Число работающих в смену, чел	20
6	Из них: рабочие, чел (83,9%)	17
7	ИТР, чел (11%)	2
8	Служащие, МОП и охрана, чел (5,1%)	1

Удельный вес различных категорий, работающих принят по планируемой потребности персонала.

Потребность в трудовых ресурсах, определенная при разработке проекта организации строительства, уточняется и корректируется при разработке ППР для конкретных условий организации работ на данном участке строительства с учетом фактической выработки.

## 8. ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ, МЕХАНИЗМАХ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ВОДЕ, ПАРЕ, СЖАТОМ ВОЗДУХЕ, ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

### 8.1. Перечень основных строительных машин и механизмов.

Потребность в основных машинах и механизмах для производства основных строительных работ определена по фактическим объемам работ с учетом выработки строительных машин и по выбранным методам производства работ.

Ведомость потребности в основных машинах и механизмах приведена в Таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Ведомость потребности в основных машинах, механизмах.

№ п.п.	Наименование	Кол-во	Выполняемая работа	Примечание
1	Автомобильный кран	2	Погрузочно-разгрузочные работы, демонтаж/монтаж элементов	
2	Экскаватор на гусеничном ходу 0,9-1,20М3	2	Выемка грунта, обратная засыпка	
3	Грузовик автосамосвал	4	Вывоз/перевозка грунта	
4	Грузовик длиномер / трубовоз	2	Транспортировка грузов	
5	Автогрейдер	1	Планировочные работы	
6	Трубоукладчик	3	Укладка трубной пletи в траншеею	
7	Фронтальный погрузчик	1	Погрузка грунта / перемещение грунта	

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24	Взам. инв. №
--------------	--------------	----------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	9
					2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС	

8	Передвижная дизель – генераторная электростанция	2	Обеспечение объекта электроэнергией	
9	Кран-манипулятор	1	Погрузочно-разгрузочные работы, перемещение элементов	
10	МашинаДезогнебои резки труб	1	Резка труб	
11	Автобетононасос	1	Подача бетонной смеси	
12	Вибротрамбовка	3	Уплотнение грунта	
13	Комплект электросварочного поста (передвижные сварочные генераторы на 1 или 2 поста)	6	Выполнение сварных соединений	
14	Комплект газосварочного поста	2	Резка металла	
15	Компрессор	1	Продувка очистка труб	
16	Насос гидравлический	1	Проведение испытаний	
17	Автоцистерна	1	Обеспечение объекта технической водой	
18	Вахтовый автобус	2	Транспортировка персонала	
19	Топливозаправщик	1	Поставка топлива	

**Примечание:** перечень основных машин и механизмов не окончательный и возможно изменение по количеству и составу для оптимизации работ на объекте строительства (уточняется при разработке проектов производства работ в соответствии с номенклатурой имеющейся техники подрядной и субподрядных организаций).

## 8.2. Обеспечение строительного участка электроэнергией.

Для обеспечение строительного объекта электроэнергией (подключение временных инвентарных бытовых и складских зданий, освещение площадки строительства, в том числе складских зон) используются передвижные дизельные электростанции типа АД40С-Т400-Р, номинальной мощностью 40 кВт/50 кВА. Сварочные посты обеспечиваются электроэнергией путем использования дизельных сварочных генераторов на 1 или 2 поста.

## 8.3. Обеспечение строительного участка водой, кислородом, сжатым воздухом.

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности на строительной площадке, л/с, определяется в соответствии по формуле:

$$Q_{хоз} = \frac{q_x \times \Pi_p \times K_{ч}}{3600 \times t} + \frac{q_d \times \Pi_d}{60 \times t_1},$$

где  $q_x$  – 15 л – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

Пр – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{ч}$  = 2 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_d$  = 30 л – расход воды на прием душа одним работающим;

$\Pi_d$  – численность пользующихся душем (до 80 % Пр);

$t_1$  = 45 мин – продолжительность использования душевой установки;

$t$  = 10 ч – число часов в смене.

$$Q_{хоз} = (15 \times 17 \times 2 / 3600 \times 10) + (30 \times 14 / 60 \times 45) = 0,17 \text{ л/сек.}$$

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
--------------	--------------	----------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

10

Расход питьевой воды на строительной площадке, л:  $Q_{\text{пить}} = 3,5 \times \text{Пр}$ , где Пр – общее число работающих;  $Q_{\text{пить}} = 3,5 \times 20 = 70$  л/сутки. Питьевая вода доставляется в специальной ПЭ таре подрядчиком из расчета потребления 3,5 л/чел.

Потребность воды для гидроиспытания трубопровода составит 382 м<sup>3</sup>.

Расход воды для пожаротушения на период строительства  $Q_{\text{пож}} = 5$  л/с. Местом временного хранения хозяйственно-бытовых сточных вод на строительных площадках и трассе являются биотуалеты и передвижные емкости хозяйственно-бытовых стоков.

Потребность строительства в сжатом воздухе покрывается за счет использования компрессора ЗИФ-ПВ-6/0,7с производительностью 6,3 м<sup>3</sup> /мин.

Кислород и пропан завозятся в баллонах оборудованным автотранспортом Подрядчика.

#### 8.4. Потребность во временных зданиях и сооружениях.

Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения:

$$S_{\text{пр}} = N \times S_n,$$

где  $S_{\text{пр}}$  – требуемая площадь, м<sup>2</sup>;

$N$  – общая численность работающих, чел.;

$S_n$  – нормативный показатель площади, м<sup>2</sup> /чел.

Гардеробная  $S_{\text{пр}} = N \times 0,7$  м<sup>2</sup>,

где  $N$  – численность работающих в наиболее многочисленную смену.

Умывальная:

$$S_{\text{пр}} = N \times 0,2$$
 м<sup>2</sup>,

где  $N$  – численность работающих в наиболее многочисленную смену.

Сушилка:

$$S_{\text{пр}} = N \times 0,2$$
 м<sup>2</sup>,

где  $N$  – численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Помещение для обогрева рабочих/отдыха во время перерыва:

$$S_{\text{пр}} = N \times 0,1$$
 м<sup>2</sup>,

где  $N$  – численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Кладовые для хранения обработки, выдачи спецодежды, респираторные, помещение для переодевания:

$$S_{\text{пр}} = N \times 0,25$$
 м<sup>2</sup>,

где  $N$  – общая численность рабочих.

Душевая:

$$S_{\text{пр}} = N \times 0,54$$
 м<sup>2</sup>,

где  $N$  – численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80 %).

Туалет:

$$S_{\text{пр}} = 0,7 \times N \times 0,1$$
 м<sup>2</sup>,

где  $N$  – численность рабочих в наиболее многочисленную смену; 0,7 – нормативный показатель площади.

Для инвентарных зданий административного назначения:

$$S_{\text{пр}} = N \times S_n$$

где  $S_{\text{пр}}$  – требуемая площадь, м<sup>2</sup> ;

$S_n = 4$  – нормативный показатель площади, м<sup>2</sup>/чел.;

$N$  – общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену.

Потребность во временных зданиях на строительной площадке приведена в таблице 8.2

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
--------------	--------------	----------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

11

Таблица 8.2 – Потребность во временных зданиях на строительной площадке.

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м <sup>2</sup>	Полезная площадь инв. здания, м <sup>2</sup>	Число инв. зданий
<b>Здания санитарно-бытового и административного назначения</b>			
Здания санитарно-бытового назначения (гардеробная с сушилкой, для умывания, обогрева, снабжения питьевой водой)	20,4	15,5	2
Кладовые для хранения обработки, выдачи спецодежды, респираторные	4,3	15,5	1
Душевая	7,4	15,5	1
Туалетная кабина «Стандарт»	1,4	1,3	2
Здание административно-хозяйственного назначения (офисное /прорабская)	12	15,5	1
<b>Здания производственного и складского назначения</b>			
Ремонтно-механическая мастерская, системы «Универсал»		15,5	1
Склад неотапливаемый, для хранения инструментов и инвентаря		14,4	2
Склад неотапливаемый, для хранения материалов		28,8	3

**Примечание:** Гардеробная с умывальней и сушилкой в составе расчета предусматривается для возможности раздеться (снять верхнюю спецодежду), повесить ее в сушилку во время внутрисменных перерывов, приготовить горячие напитки (чай, кофе). Наличие женщин в составе вахтовых бригад не предусмотрено.

Биотуалет в зимний период предусмотрен утепленный с электрическим отоплением. Септик должен быть защищен от отрицательных температур. Стенки кабины утеплены, а дак укомплектован электрическим подогревом. По мере накопления, хозяйственно-бытовые сточные воды откачиваются в передвижные емкости и транспортируются на действующие очистные сооружения, без длительного хранения.

## 9. СВЕДЕНИЯ ОБ ОСНОВНЫХ ОБЪЕМАХ СТРОИТЕЛЬНЫХ, МОНТАЖНЫХ, ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА.

### 9.1. Строительная часть.

#### Общие сведения.

В рамках проекта предусмотрено строительство фундаментов под мобильные камеры пуска/приема скребка, фундаментов трубных и кабельных опор, монтаж фундаментов под здание ПКУ блочно-комплектного исполнения, строительство металлических трубных и кабельных опор, площадок обслуживания, устройство ограждения.

#### Земляные работы.

Вся площадь, находящаяся в пределах границ строительства, подлежит очистке от мусора и расчистке.

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

Под выемкой грунта следует понимать земляные работы в любом материале с проведением, по мере необходимости, рытья с применением фрезы, рыхления, погрузки, перевозки

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС	Лист 12
------	------	----------	-------	------	------------------------------	------------

и удаления материалов, находящихся ниже уровня верхнего слоя почвы, с целью достижения указанных на чертежах уровней. Перебор грунта ниже проектных отметок заложения фундаментов и других подземных сооружений не допускается. Случайные местные переборы должны быть засыпаны и уплотнены.

Выемка грунта под фундаменты осуществляется в соответствии с требованиями СП РК 5.01-102-2013.

Выемка основного объема грунта предусматривается механизированным способом с недобором грунта до проектной отметки 0,1 м, который подрабатывается вручную.

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

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

Строительный насыпной материал принят в соответствии с ГОСТ 25100-2011.

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

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

Обратную засыпку пазух после выполнить незасоленным и не набухающим грунтом естественной влажности с послойным уплотнением пневматической или гидравлической трамбовкой. Толщина слоя уплотнения 300-350мм. Плотность уплотнения 1600кг/м3.

Качество уплотнения каждого слоя обратной засыпки грунта должно проверяться строительной лабораторией.

#### Фундаменты.

Проектом предусмотрено строительство фундаментов трубных и кабельных опор, фундаментов для мобильных камер пуска-приема скребка и здания комплектной поставки БМЗ, анкерных блоков, а также второстепенные фундаменты для датчиков, ограждения, щитов и т.д.

Проектом предусмотрено устройство новых фундаментов и модификация существующих.

Модификация существующих фундаментов предусматривает собой выполнение всего комплекса арматурных, опалубочных и бетонных работ на объекте. При модификации поверхность фундамента должна быть тщательно подготовлена, в том числе зачищена от загрязнений, гидроизоляционных материалов, удален верхний слой и выполнена шероховатость в месте соединения существующей бетонной поверхности с бетонируемым участком. Также выполняется установка арматурных выпусков в модифицируемый фундамент, которые вклеиваются в тело фундамента при помощи химических анкеров.

Для снижения трудоемкости и повышения качества работ новые фундаменты предусматривается выполнить в условиях цеха по изготовлению монолитных конструкций и после достижения бетоном проектной прочности, выполняется доставка конструкций на объект, где на площадке строительства производится монтаж конструкции в проектное положение на заранее подготовленное основание из уплотненного грунта, слоя ГПС и бетонной подготовки.

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

Работы вести согласно СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения», СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений» и СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Инв. № подл.	Подл. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

13

Кран для монтажа фундаментов в проектное положение по грузоподъемным характеристикам подбирается при разработке проекта производства работ.

#### **Анкерные блоки.**

Проектом на трубопроводе предусмотрено устройство двух железобетонных анкерных блоков АБ1, бетонируемых около камер пуска/ приема скребка, проектное положение блоков указано в РД. Объем расхода бетона на каждый анкерный блок составит 98 м3.

При разработке технологической карты на бетонирование конструкций необходимо предусмотреть мероприятия по уходу за бетоном с учетом погодных условий и требований СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

#### **Сборно-монолитный колодец К1.**

Для размещения запорно-регулирующей арматуры на подземном участке предусмотрено устройство сборно-монолитного железобетонного колодца К1, который бетонируется в 2 этапа: первый этап - плита днища, второй этап - стены, а затем перекрывается сборными железобетонными плитами после набора бетоном стен и днища требуемой прочности. Объем расхода конструкционного бетона на К1 составит 39,2 м3.

#### **Модульное здание ЗБС, заводского изготовления.**

Проектом предусмотрен монтаж модульного здания заводского изготовления. Размеры здания в плане 4x3м. Монтаж блок-модуля на фундаменты осуществляется автокраном с креплением модуля к фундаменту химическими анкерами HILTI.

#### **Трубные и кабельные опоры, площадки обслуживания.**

Трубные и кабельные опоры выполняются из прокатных профилей. Все конструкции и материалы соответствуют соответствующим нормативно-техническим документам РК.

Для всех соединений каркасных конструкций в зависимости от указаний РД используются сварные соединения и/или высокопрочные болты класса 8.8 согласно ГОСТ ИСО 898-1-2014 с гайками класса 8 для болтов с покраской или гайками класса 10 для оцинкованных болтов согласно ГОСТ ISO 898-2-2015. Размеры и общие характеристики болтов соответствуют ГОСТ 22356-77 и ГОСТ 7798-70 или эквивалентным стандартам.

Монтаж площадок обслуживания в проектное положение выполняется после укрупнительной сборки. Монтаж металлоконструкций на фундаменты осуществляется автокраном с креплением опорных стоек к фундаменту химическими анкерами HILTI.

Площадки обслуживания монтируются в проектное положение после выполнения работ по прокладке технологического трубопровода и монтажа оборудования.

#### **Захист металлоконструкции от коррозии.**

Степень очистки поверхности металлических конструкций – 2 по ГОСТ 9.402-2004. Сварные швы очищаются от шлака и неплотно прилегающей окалины. Способ очистки поверхности – пескоструйная обработка. Допускается использование других механизированных способов очистки конструкций. До начала работ по нанесению основной системы антикоррозионного покрытия выполнить обезжиривание поверхности растворителем.

Система покрытия поверхности металлических конструкций №1:

- грунтовый слой – HEMPADUR AvantGuard 750 (или аналог) – 40–60 микрон
- промежуточный слой – HEMPADUR Mastic 45880 (или аналог) – 100–150 микрон
- поверхностный слой – HEMPATHANE Topcoat 55210 (или аналог) – 40–70 микрон

Система покрытия поверхности металлических конструкций №2:

- грунтовый слой – Грунтовка ГФ-021 (или аналог.)
- эмаль ПФ-15 (или аналог.)

Противопожарная защита металлических конструкций не требуется.

Система ЛКП применяемая для антикоррозионной защиты должна быть согласована с Заказчиком и наноситься согласно утвержденной технологической карте, с учетом требований,

Инв. № подл.	28.06.24
Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

14

указанных в технической документации на используемую продукцию и паспортов безопасности химической продукции.

### **Защита бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия.**

Бетонные и железобетонные конструкции защищаются от агрессивного воздействия окружающей среды путем устройства обмазочной гидроизоляции из битумной мастики боковых поверхностей подземной части конструкции и нанесения эпоксидной краски серого цвета на надземных участках конструкций.

### **9.2. Технологическая часть.**

Технологическая часть проекта предусматривает монтаж подземного и надземного участков трубопровода. Предусматривается монтаж нового 20-дюймового подземного трубопровода от существующего ЛАСТ РМ-3201 ТШО до системы КТО, где существующая РМ-3201 будет отключена от системы КТК и будет обслуживать только новую линию, идущую в систему КТО. Также предусмотрены установки мобильных камер запуска и приема скребков.

Размер нового трубопровода 20 дюймов, который будет оснащен запорными клапанами с электроприводами со стороны ТШО и со стороны КТО, обратными клапанами для защиты системы от обратного потока.

#### **Трубопроводы.**

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

Надземная часть трубопровода, предусматривается из бесшовной трубы стандарта API 5L X60 с наружным диаметром 508,00 мм (20"), толщиной стенки 15,09 мм. Протяженность надземного участка определяется разделом ТХ. На надземном трубопроводе предусматривается теплоизоляция из минеральной ваты. Защита теплоизоляции осуществляется алюминиевыми листами.

Надземная часть трубопровода монтируется на фундаменты и стойки, предусмотренные разделом АС проектной документации.

Подземный участок предусматривается из бесшовной трубы стандарта API 5L X60, с наружным диаметром 508,00 мм (20"), толщиной стенки 15,09 мм и двухслойным наплавленным эпоксидным покрытием. Все соединительные детали трубопровода должны выбираться из условия прохождения скребка. Тройники по линейной части трубопровода установлены с решетками для обеспечения возможности беспрепятственного прохождения скребка из камеры пуска и в камеру приема. Протяженность подземного трубопровода выходит определяется разделом ТХ. Трубопровод укладывается в грунт на глубину, согласно отметок продольного профиля в разделе ТХ. На подземной части трубопровода предусматривается катодная защита от коррозии. Изолирующие вставки предусматриваются для ограничения потребления тока катодной защиты только подземной части трубопровода.

Подземный участок укладывается в траншею, на песчаное основание.

Все сварные соединения трубопровода подвергаются 100% визуально-измерительному и радиографическому контролю.

#### **Камеры пуска/приема скребков**

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

Обе камеры будут изготовлены из углеродистой стали API 5LX60 и будут укомплектованы оборудованием, обеспечивающим безопасную эксплуатацию, включающим в себя датчики контроля температуры и давления.

Инв. № подл.	28.06.24	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	----------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

15

Откидная по горизонтали торцевая крышка хомутного типа будет укомплектована ключом блокировки и спускным клапаном, которые предотвратят ее открытие до сброса давления и завершения дренажа.

Камеры монтируются на фундаменты, предусмотренные разделом АС проектной документации.

### Врезки в существующие трубопроводы

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

Врезки выполняются только после выполнения эксплуатирующей службой подготовительных мероприятий.

### Пересечения существующих инженерных коммуникаций

В местах пересечения проектируемого трубопровода с существующими трубопроводами или другими подземными сооружениями, проектируемый трубопровод будет прокладываться (на глубине согласно продольного профиля раздела ТХ) над существующим подземным трубопроводом или сооружением, пересекающим трассу прокладки. Между прокладываемыми линиями и другими линиями или сооружениями должен поддерживаться зазор, предусмотренный чертежами утвержденного комплекта РД и нормативных документов.

На все пересечения существующих коммуникаций должны быть получены технические условия на выполнение работ по пересечению существующих инженерных сетей проектируемым трубопроводом. Работы в охранной зоне существующих коммуникаций необходимо выполнять согласно полученным техническим условиям в присутствии ответственного представителя эксплуатирующей организации.

### Разработка грунта при устройстве траншеи

Работы включают в себя устройство траншеи для нового 20" трубопровода.

Перед началом земляных работ должен быть получен наряд допуск на выполнение земляных работ, получены технические условия от эксплуатации на пересечении существующих коммуникаций и их расположение должно быть проверено детекторами или шурфением вручную без использования ударного инструмента. На участках, где проходят трассы подземных трубопроводов и кабелей, траншея должна копаться вручную. Глубина траншеи должна быть достаточной, чтобы величина слоя покрытия между верхом трубы и непосредственным уровнем земли соответствовала отметкам, указанным в РД. Чтобы избежать излишних сдвиганий трубы, траншею нужно выкопать на дополнительную глубину или предусмотреть заполняющий материал, если это может потребоваться профилем трассы и избежать перегиба трубы. При обратной засыпке использовать чистый материал без породы с толщиной уплотнения слоя 200 мм. Выполнить дно траншеи прямоугольной формы, очистить дно траншеи от камней и комков мусора и обеспечить, чтобы дно траншеи было ровным и прочным. Там, где на дне траншеи имеются небольшие камни, гравий или другие абразивные материалы, необходимо засыпать дно траншеи мягкой землей или песком, чтобы труба находилась на расстоянии 150 мм от твердого материала. В то же самое время, где необходимо, глубина траншеи должна быть увеличена для поддержания минимального размера слоя покрытия над трубой.

### Сварка, методы контроля сварных соединений

Для сварки трубопроводов из углеродистой стали используется метод сварки РАД (ручная аргонодуговая) и РЭД (ручная электродуговая). Проверка результатов сварочного процесса труб и арматуры осуществляется с помощью методов неразрушающего контроля и исследования механической прочности сварных соединений. Процедура контроля качества сварных стыков должна соответствовать требованиям, приведенным в строительном стандарте API 1104, раздел

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

16

6. Каждый шов должен быть проконтролирован физическими методами контроля в объемах, указанных п. 7. СП РК 3.05-103-2014. В тех случаях, когда геометрия труб не позволяет применить радиографический метод контроля стыков, для контроля стыковых сварных соединений используется ультразвуковой метод контроля.

#### Испытание трубопровода

Гидравлические испытания трубопровода должны соответствовать требованиям ВСН 011-88 и указаниям утвержденного комплект РД.

Вода, применяемая для гидравлического испытания, должна быть чистой и не содержать взвешенных твердых частиц или других веществ. Температура воды, применяемой для проверки герметичности трубных соединений, должна быть +5°C мин. до +40 °C макс. Уровень pH (щелочности) воды должен быть в пределах от 6,6 до 7,4. Продолжительность времени испытания на прочность и испытания на герметичность определяется утвержденной инструкцией и должно соответствовать указаниям нормативных документов. Оборудование для испытания должно быть снажено предохранительным клапаном с соответствующей пропускной способностью и установленным давлением, превышающим давление опрессовки не более чем на 10%. Сразу после гидравлических испытаний трубопровода воду необходимо слить, а трубопровод осушить.

Перед началом испытания трубопроводов должен быть очищен от грязи, мусора и иностранных тел. Соединения для КИПиА должны быть закрыты заглушками или резьбовыми пробками. Клапаны и другое оборудование, неспособное выдержать давление гидроиспытания должно быть удалено и заменено на временные трубные зелы.

Необходимо предусмотреть наличие временных опор для поддержания оборудования и трубопроводов во время гидроиспытания, где это необходимо.

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

#### 9.3. Электроснабжение и электрооборудование.

В объем работ раздела "Электроснабжение" входит осуществление работ по подключению следующего оборудования: клапаны с электроприводом; освещение камер запуска и приема скребка; новое блочно-модульное здание (БМЗ) ПКУ; а также устройству следующих систем: заземление; электрохимическая защита (ЭХЗ); молниезащита.

Реализацию проектных решений по электроснабжению и электрооборудованию выполнить в полном соответствии с утвержденной проектной документацией и со следующими действующими нормами и правилами:

- правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ-РК);
- электротехнические устройства (СН РК 4.04-07-2013);
- искусственно и естественное и освещение (СП РК 2.04-01-2011).

Со стороны НЧС НПС «Прорва» предусматривается питание от существующей КТП 10/04.кВ №5 прокладки питающего кабеля посредством воздушных линий 0,4кВ с применением СИП и установкой распределительных щитов на камере пуска и приема скребка.

На камере пуска и приема скребка основными потребителями являются клапаны с электроприводом и освещение.

Прокладка кабеля непосредственно на камере пуска и приема скребка осуществляется надземное с помощью кабельных лотков.

Новое блочно-модульное здание(БМЗ) будет поставляться комплектно с полной обвязкой и общим распределительным щитом, для которого будет осуществляться лишь питание.

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24†
--------------	--------------	-----------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

17

Предусматривается замена существующего силового трансформатора 25кВА и автоматических выключателей 0,4кВ в КТП-10-0,4кВ №5. Номиналы заменяемого оборудования будут определяться на стадии детального проектирования.

Освещение на камере пуска и приема скребка принято светодиодными светильниками с включением и отключением от фотоэлемента.

В помещении БМЗ предусмотрено общее и аварийное освещение.

В качестве осветительных установок приняты в основном светильники с люминесцентными лампами. Исполнение светильников соответствует условиям эксплуатации и классификации среды, в которой они предусмотрены.

#### 9.4. Защитные мероприятия.

Проектом предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме, предусмотренном ПУЭ РК и другими действующими нормативными документами, указанными в данной пояснительной записке.

Пожарная безопасность электрооборудования обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания (к.з.), надежным заземлением и занулением.

К общим мероприятиям по технике безопасности относится применение предупреждающих, запрещающих и указывающих плакатов и надписей, защитных приспособлений и инвентаря, маркировка и соответствующая окраска шин и электрооборудования.

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

На всех проектируемых объектах для питания электропотребителей, принятая пятипроводная система напряжения ~380/220В с глухозаземленной нейтралью. Нулевой рабочий и нулевой защитный проводники разделены для применения устройств УЗО, чувствительных к развивающимся дефектам изоляции и предотвращающих возникновение значительных токов однофазных КЗ. В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок, питящихся от этой сети, принимается защитное зануление (заземление) преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, normally не находящихся под напряжением, с глухозаземленной нейтралью питящих генераторов и трансформаторов.

Защитное зануление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка. Кроме того, для надежности выполняются дополнительные заземления нейтрали, металлические корпуса оборудования присоединяются к искусственным заземляющим устройствам, предусмотренным на территории Спортивного комплекса.

Занулению подлежат металлические корпуса всех электрических машин, аппаратов и светильников, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования.

#### 9.5. Молниезащита.

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013. "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений", площадки камер пуска и приема подлежат молниезащите по З категории и защищается от прямых ударов молний и заноса высоких потенциалов через наземные (надземные) металлические коммуникации. Для защиты от прямых ударов молний используется активный молниеприемник и токоотвод, монтированный на опоре освещения, который присоединяется к наружному контуру заземления, стальным тросом(токоотводом) диаметром 8 мм, наружный контур заземления выполнить из оцинкованной полосы 40x4мм расположенной в траншее на глубине

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

18

0,7м на площадке. Все металлические соединения выполнить сваркой, а сваренные швы защитить от коррозии.

#### 9.6. Электрохимзащита

Рабочим проектом предусматривается устройство электрохимической защиты участка нефтепровода Ø508x15,09 от точки подключения территории РПН НПС «Тенгиз» (ТШО) до точки подключения к существующему нефтепроводу АО «КТО» ТШСР Ду500, общая протяжённостью проектируемого нефтепровода указана в разделе ТХ.

Данным разделом разработана электрохимическая защита следующих подземно расположенных трубопроводов и сооружений;

- подземно расположенный участок проектируемого нефтепровода Ø508x15,09 (согласно продольного профиля в чертежах раздела ТХ и чертежей раздела ЭХЗ);

- защитные кожухи на участке пересечения с сторонними коммуникациями;

Защитные покрытия всех проектируемых сооружений – антикоррозионное полиэтиленовое изоляционное покрытие «усиленного типа» согласно ГОСТ 25812-83.

Защищаемые системой электрохимической защиты (далее по тексту – ЭХЗ) трубопровод изолирован от смежных сооружений, находящихся под естественным электрохимическим потенциалом или воздействием потенциала средством сторонних ЭХЗ, путем установки изолирующих соединений (учтено раздел ТХ). Согласно технических требований к разделу электрохимзащиты, на изолирующих вставках устанавливаются разделительные искровые разрядники типа "ГСР 100 Ex"

Все проектируемые подземно расположенные сооружения подлежат комплексной защите от коррозии защитными покрытиями и средствами электрохимической защиты. В настоящем разделе рассмотрены основные проектные решения по электрохимической защите проектируемых сооружений от коррозии.

Электрохимическая защита проектируемых сооружений осуществляется путем непрерывного воздействия нормируемого защитного потенциала на подземно расположенный стальной нефтепровод и сооружения с использованием внешнего источника энергии.

Расчетный срок службы проектируемых средств электрохимической защиты – не менее 25 лет.

В качестве источника защитного тока для смещения потенциала подземно и надземно (с засыпкой) расположенных сооружений в проекте использована станция катодной защиты (далее по тексту – СКЗ) с учетом 100% резервирования, и с номинальной мощностью преобразователя 3,0 кВт., в комплекте с рамой для установки.

Запроектированное СКЗ обеспечивает высокую точность поддержания защитного потенциала в автоматическом режиме.

Электроснабжение проектируемой СКЗ осуществляется по 3-й категории надежности на напряжение 0,22кВ учтено в разделе ЭС, рабочего проекта.

В качестве анодного заземлителя запроектирован глубинный железокремнистый анодные заземлители типа АЗЖК-РА-ГУ, диаметр 200мм, длина 1930 мм, восемь анодов в комплекте, глубина установки 20м, с комплектным кабелем по 20м на электрод. Анодный заземлитель установить в скважину глубиной 14м, на расстояние 50м от защищаемого нефтепровода. После установки заливаются глинняным раствором.

Количество электродов в заземлителях определено расчетом из условий обеспечения нормативного сопротивления растеканию тока и срока службы заземлителя.

Кабельные линии системы электрохимической защиты, соединяющие СКЗ с анодными заземлителями и точками дренажа выполнены медным бронированным кабелем сечением 2х25мм<sup>2</sup>

Инв. № подл.	28.06.24	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	----------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

19

в ПВХ изоляции, прокладываемом в земле в траншее на глубине 0,8 м от уровня планировочной отметки грунта.

Для соединения кабелей системы ЭХЗ, а также контроля уровня защитного потенциала сооружений проектом предусматривается установка стойки контрольно-измерительного пункта (далее по тексту – СКИП) с электродами сравнения неполяризующимися типа ЭНЕС. СКИП устанавливаются по трассе защищаемых трубопроводов с шагом не менее 500 м, точках дренажа сооружений, в местах установки анодных заземлителей, защитных кожухов, пересечения защищаемых трубопроводов со сторонними коммуникациями и на установке изолирующих фланцевых соединений.

СКИП в местах пересечения со сторонними трубопроводами укомплектованы дополнительными электродами сравнения типа ЭНЕС для измерения потенциала каждого из сооружений и блоком совместной защиты БСЗ перераспределения защитных потенциалов между сооружениями при наладке системы ЭХЗ.

В местах установки анодных заземлителей запроектирована установка СКИП без электродов сравнения ЭНЕС; в СКИП, установленных в точке дренажа СКЗ предусматривается установка дополнительных комплектов электродов сравнения ЭНЕС для автоматического регулирования защитных потенциалов сооружений.

Кабельные линии системы электрохимической защиты, соединяющие КИП с защищаемыми сооружениями с целью измерения параметров ЭХЗ, выполнены медным кабелем в ПВХ изоляции, прокладываемом в земле в траншее на глубине не менее 0,8 м от уровня планировочной отметки грунта.

СКИП устанавливаются на расстоянии 1 м от оси трубопроводов в местах, определенных данным проектом.

### **Защитные мероприятия.**

С целью защиты персонала от поражения электрическим током при пробое изоляции установки катодной защиты проектом предусматривается защитное зануление, – преднамеренное соединение нормально не токоведущих частей электроустановки с глухозаземленной нейтральной обмоток силового трансформатора питания, для чего в состав жил питавшего кабеля включен дополнительный РЕ-проводник защитного зануления. Сечение РЕ-проводника кабеля принято равным сечению основных токоведущих жил.

Для защиты от статического электричества и опасных воздействий молний на установку катодной защиты проектом предусматривается выполнить заземляющие устройства. Заземляющие устройства СКЗ выполняются с использованием искусственных горизонтальных и вертикальных заземлителей.

Заземляющие устройства проектируемой СКЗ, выполненные с использованием искусственных заземлителей из оцинкованной стали, учтено в разделе ЭС.

Расчетное сопротивление заземляющих устройств – не менее 4 Ом в любое время года.

Все работы следует проводить в строгом соответствии ПУЭ РК и СП РК 4.04-107-2013.

### **9.7. Системы КИПиА и связи.**

Рабочей документацией предусматривается выполнение системы КИПиА пред назначенной для обеспечения автоматизированного контроля и управления процессом перекачки нефти, а также для мониторинга состояния трубопровода.

Основные функции системы включают:

-измерение давления: Контроль рабочего давления в трубопроводе с помощью датчиков давления. Эти датчики установлены на площадках запуска и приема скребка, а также на других критических точках трубопровода.

-измерение температуры: Контроль температуры перекачиваемого продукта. Датчики температуры размещаются на площадках запуска и приема скребка.

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

20

-регулируемые задвижки: Установка регулируемых задвижек с электроприводом, предназначенных для запуска и приема скребка очистки нефтепровода при необходимости. Скребок, или "пиг", представляет собой механическое устройство, которое запускается внутри нефтепровода для очистки его внутренних стенок от различных накапливаемых загрязнений и примесей. Процесс очистки помогает поддерживать эффективность и безопасность эксплуатации трубопровода, предотвращая образование отложений и коррозии.

-система сигнализации и аварийной защиты: Включение системы сигнализации для предупреждения о превышении допустимых значений параметров. В случае аварийной ситуации система должна автоматически перекрыть подачу нефти.

-сигнализатор прохождения очистного устройства: выявляет и сигнализирует факт прохождения скребка внутри трубопровода.

#### **Автоматизированное рабочее место (АРМ).**

В операторной НПС «Прорва» будет установлено новое автоматизированное рабочее место (АРМ) для управления задвижками на площадках запуска и приема скребка, а также получения и мониторинга данных с существующего Цзла учета нефти (СИКН), установленного на территории ТШО.

#### **Система связи**

В рамках проекта, для организации связи между НУС НПС «Прорва» и ПКУ-0км (БМЗ) предусмотрено строительство новой оптическо-волоконной трассы, состоящий из одномодового 24 волоконного кабеля связи.

На стороне НУС НПС «Прорва» проектируемый 24 волоконный оптический кабель подключается к новым телекоммуникационным оборудованием устанавливаемые в существующем шкафу №4 в здании НУС НПС «Прорва».

На стороне ПКУ 0км, проектируемый 24 волоконный оптический кабель подключается к новым телекоммуникационным оборудованием проектируемого шкафа связи ШСС устанавливаемого в блочно-модульном здании БМЗ.

### **10. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА. СТРОЙГЕНПЛАН.**

#### **10.1. Общие данные по методу организации строительства объекта.**

Принятая организационно-технологическая схема обусловлена составом работ, условиями строительства и месторасположением проектируемого объекта. Она подразумевает осуществление комплекса необходимых подготовительных работ, после выполнения которых в полном объеме возможно начало основных работ по строительству. Также свои корректировки вносят условия строительства и месторасположение проектируемого объекта.

Исходя из условий строительства, исходных данных заказчика, строительства и многолетней практики строительства в регионе, предусматривается вахтовый метод организации работ. Вахтовый режим работы предполагается длительностью не более 1 месяца последующей пересменой бригад и продолжительностью рабочей смены 11 часов. Все основные работы ведутся в одну смену. Сменяемость вахтовых рабочих может осуществляться по бригадно, звеневыми и индивидуально. Сменяемость вахтовых работников всех категорий и их транспортирование должны осуществляться централизованно и контролироваться диспетчерской службой и руководством строительной организации.

Строительно-монтажные работы будут выполняться на подрядной организации, выбирайтесь на тендерной основе.

Для выполнения особых, специальных и монтажных работ генподрядчик привлекает специализированные монтажные организации – субподрядчиков, с которыми заключает договоры

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
	28.06.24	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС**

Лист

21

субподряда. Функции заказчика по этим договорам выполняет генеральный подрядчик, а подрядчика – субподрядчик.

Основными работами, определяющими последовательность строительства, являются:

- организационно – подготовительные мероприятия;
- трассовые подготовительные работы;
- работы основного периода;
- демонтажные работы;
- заключительные работы (пусконаладка, рекультивация).

## 10.2. Организационные мероприятия подготовительного периода

Прежде чем приступить к основным работам по строительству трубопровода, необходимо осуществить комплекс подготовительных мероприятий и работ.

Подготовительный период включает:

- организационно – подготовительные мероприятия;
- трассовые подготовительные работы.

### Организационно-подготовительные мероприятия

В состав основных организационно-подготовительных мероприятий по строительству должно входить:

#### Со стороны заказчика:

- получение разрешения на строительство;
- обеспечение стройки, утвержденной проектной и рабочей документацией;
- заключение договора-подряда на строительство;
- оформление финансирования на строительство;
- вынос на трассу геодезической разбивочной основы;
- отвод земли на период строительства;
- определение поставщиков и сроков поставки технологического оборудования и материалов.

#### Со стороны генерального подрядчика:

- заключение договоров подряда и субподряда;
- оформление документов на оформление допусков и разрешений на производство работ;
- разработка системы оперативно-диспетчерского управления строительством;
- снабжение стройки материально-техническими ресурсами, строительной техникой;
- подготовка мероприятий по организации строительства вахтовым методом;
- разработка проекта производства работ;
- подготовка службы контроля качества производства работ;
- при необходимости, следует выполнить обучение персонала, а также заключить с аккредитованными лабораториями договоры на выполнение тех видов испытаний, которые исполнитель работ не может выполнить собственными силами.

Подрядная организация, осуществляющая строительство, выполняет входной контроль переданной ей для исполнения рабочей документации, передает застройщику перечень выявленных в ней недостатков, проверяет их устранение. Срок выполнения входного контроля проектной документации устанавливается в договоре.

## 10.3. Трассовые подготовительные работы

Трассовые подготовительные работы предусматривают выполнение мероприятий предусмотренных проектной документацией (в том числе указанных в графической части на строительном генеральном плане):

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Изм.	Лист	№ докум.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

22

- разбивку и закрепление пикетажа, детальную геодезическую разбивку горизонтальных и вертикальных углов поворота, разметку строительной полосы, выноску пикетов за ее пределы;
- расчистку строительной полосы от растительности (в зоне производства работ);
- снятие и складирование растительного слоя земли (в зоне производства работ);
- планировку строительной полосы (при необходимости);
- организация рабочего освещения по временной схеме;
- установка временных санитарно-бытовых и административных зданий для нужд строителей на специально отведенном участке в полосе отвода для строительства трубопровода (электроснабжение ВЗиС предусмотрено от автономного источника электроснабжения – передвижной ДЭС, вода привозная, на технические и бытовые нужды);
- доставка на место строительных машин, грузоподъемной техники, грузовой оснастки;
- устройство временного вдольтрассового проезда.

Технологический проезд устраивается при помощи грейдера и иной строительной техники.

При въезде в полосу отвода строительства следует установить информационные щиты с указанием наименования объекта, назначения застройщика (заказчика), исполнителя работ (подрядчика, генподрядчика), фамилии, должности и номеров телефонов ответственного производителя работ по объекту, сроков начала и окончания работ, схемы объекта.

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства заблаговременно до начала строительства.

В процессе строительства геодезические работы выполняются маркшейдерской службой подрядчика. Все геодезические работы должны вестись с соблюдением СН РК 1.03-03-2018 «Геодезические работы в строительстве».

Установка бытовых помещений в полосе отвода осуществляется согласно строигенплана в графической части

В условиях трассы строители должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями и вспомогательными средствами в следующем составе:

- для отдыха, приема пищи и обогрева;
- для хранения инструмента, средств малой механизации и оснастки;
- санузел, укомплектованный биотуалетом. По мере накопления отходов, контейнер биотуалета вывозится на очистные сооружения для утилизации;
- передвижная дизельная электростанция;
- дежурная вахтовая автомашина, для обеспечения оперативного вывоза персонала с объекта в случае происшествия.

#### 10.4. Организация дорожного движения на период производства СМР.

Автомобильные дороги на участке строительства должны обеспечивать схему движения вдоль трассы нефтепровода в период строительства, для этого предусмотрен временный проезд шириной 6 метров с двумя разворотными площадками, подъездом к месту складирования материалов и выездом на существующую дорогу в месте пересечения.

Схема движения транспорта на участке производства СМР должна обеспечивать подъезд в зоны действия монтажных и погрузо-разгрузочных механизмов, к площадкам временного хранения и складам.

При этом должны соблюдаться следующие минимальные расстояния:

- между дорогой и складскими площадками – 0,5-1,0 м;
- между дорогой и временным ограждением строительной площадки – не менее 1,5 м;
- между дорогой и бровкой траншей, котлованов исходя из свойств грунта, глубины траншеи, обводненности грунтов для суглинистых грунтов – 0,5-0,7 м, для песчаных – 1,0-1,5 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
	28.06.24	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

23

Границы опасных зон близи движущихся частей и рабочих органов машин определяются расстоянием в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

Скорость движения автотранспорта близи мест производства работ не должна превышать 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч на поворотах.

Проезды, переходы и рабочие места необходимо регулярно очищать, не загромождать.

Перемещение любой строительной техники на застроенной территории и в месте производства работ должно осуществляться в присутствии сигнальщика, регулирующего движение техники.

Весь персонал задействованный на участке, где перемещается техника должен использовать сигнальные жилеты. Вся техника должна быть оборудована звуковыми сигналами заднего хода.

#### 10.5. Освещение строительной площадки.

Искусственное освещение строительной площадки и мест производства строительных и монтажных работ внутри здания должно отвечать ГОСТ 12.1.046-2014 «Нормы освещения строительных площадок», а также требованиям СН РК 1.03.05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», ППБ РК - 2022 Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан; ПЧЭ РК 2015 Правила устройства электроустановок РК; СТ РК 12.1.013-2002. Строительство. Электробезопасность;

Для электрического освещения строительной площадки и участков необходимо применять типовые стационарные и передвижные инвентарные осветительные установки.

Передвижные инвентарные осветительные установки должны размещаться на строительной площадке в местах производства работ, и в зоне транспортных путей и др.

Строительные машины должны быть оборудованы осветительными установками наружного освещения.

В тех случаях, когда строительные машины не поставляются комплектно с осветительным оборудованием для наружного освещения, при проектировании электрического освещения должны быть предусмотрены установки наружного освещения, монтируемые на корпусах машин.

Электрическое освещение строительных площадок и участков подразделяется на рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное.

Рабочее освещение должно быть предусмотрено для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное время и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего освещения (равномерного или локализованного) и комбинированного (к общему добавляется местное).

Светильники общего локализованного освещения, устанавливаются на зданиях, конструкциях и мачтах общего равномерного освещения. Установка осветительных устройств на сгораемых кровлях (покрытиях) зданий запрещается.

Эвакуационное освещение должно быть предусмотрено в местах основных путей эвакуации, а также в местах проходов, где существует опасность травматизма. Эвакуационное освещение должно обеспечивать внутри строящегося здания освещенность 0,5 лк, вне здания - 0,2 лк.

Охранное освещение предусматривается в тех случаях, когда в темное время суток требуется охрана строительной площадки или участка производства работ.

Для осуществления охранного освещения следует выделять часть светильников рабочего освещения. Охранное освещение должно обеспечивать на границах строительных площадок или участков производства работ горизонтальную освещенность 0,5 лк на уровне земли или вертикальную на плоскости ограждения.

Инв. № подл.	28.06.24	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	----------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

24

## **10.6. Геодезическая разбивочная основа и контроль геометрических параметров.**

Геодезическая разбивочная основа создается на строительной площадке для обеспечения исходными данными последующих построений при производстве геодезических работ на всех этапах строительства.

Геодезическое обеспечение строительства должно выполняться в соответствии с СН РК 1.03-03-2018.

Геодезические работы должны выполняться специализированными организациями, имеющими лицензии на выполнение соответствующих видов работ.

Геодезическая основа создается для выноса в натуре проектных параметров здания (сооружения), разбивочных осей и исходных высотных отметок, выполнения разбивочных работ в процессе возведения здания, сооружения, осуществления контроля за соблюдением требований проекта, строительных норм и правил к точности геометрических параметров при его размещении и возведении, а также для производства исполнительных съемок.

Геодезическую основу для строительства выполнить с привязкой к имеющимся в районе строительства не менее чем двум пунктам государственных или опорных геодезических сетей с учетом:

- проектного и существующего размещения зданий (сооружений) и инженерных сетей на строительной площадке;
- обеспечения сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты разбивочной основы на период строительства;
- последующего использования геодезической основы в процессе эксплуатации построенного объекта, его расширения и реконструкции.

К началу производства геодезических работ должны быть подготовлены рабочие места для закладки реперов и знаков, закрепляющих оси зданий и сооружений.

Геодезическая разбивочная основа на строительной площадке распределяется на плановую и высотную.

Проект плановой геодезической разбивочной основы составляется в масштабе генерального плана стройплощадки в виде строительной координатной сетки – частной системы прямоугольных координат.

Точность разбивки должна соответствовать величинам допускаемых средних квадратических погрешностей.

В период подготовительных работ Подрядчик должен провести первичное обследование участка, правильно и точно выполнить разбивку площадки для проведения работ, а также проверить правильность отметок, координат и размеров и выверить соосность всех элементов, которые будут сооружены. Немедленно сообщить представителю Заказчика обо всех несоответствиях для рассмотрения и одобрения до начала работ.

Подрядчик должен подготовить все рабочие участки, выполнить разметку расположения фундаментов в соответствии с проектными чертежами.

## **10.7. Организация работ по демонтажу участка существующего трубопровода.**

Подрядчик должен получить у эксплуатирующей службы и заказчика разрешение на производство демонтажных работ. В пакет документов на разрешение производства работ должны быть включены документы о отключении от демонтируемого объекта электроэнергии, систем связи, дистанционного управления технологическим оборудованием, документы о блокировке и отключении демонтируемых трубопроводов от системы. В документах должны содержаться сведения о характеристикой и конструкции демонтируемого трубопровода а также указаны границы демонтируемых участков

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
	28.06.24	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

25

Подрядчик должен проверить, что демонтируемые участки трубопровода подготовлены к демонтажу (До начала демонтажа трубопроводы, транспортирующие токсичные, огне- и взрывоопасные вещества должны быть подготовлены к производству демонтажных работ согласно утвержденного плана мероприятий (должны быть установлены необходимые заглушки, трубопроводы должны быть дренированы, очищены, пропарены и пр.);

Подготовку трубопровода к демонтажу выполняет эксплуатирующая организация (отглушение и пропарка).

До начала работ подрядчик должен:

-разработать и согласовать с заказчиком проект производства работ (ППР) и технологические карты по видам работ;

-согласовать с отделом эксплуатации порядок работ в охранной зоне существующих коммуникаций при производстве работ по демонтажу трубопровода.

Демонтажу подлежит надземный участок трубопровода d 610 мм, протяженность участка указана в разделе ТХ и приложении к данному документу (объем демонтажных работ приведен в Приложении 1), фактический объем уточнить при производстве работ.

При демонтажных работах необходимо вести постоянный контроль газовоздушной среды на наличие опасных и взрывоопасных веществ.

Предусматривается резка демонтируемого участка трубопровода на части при помощи машины безогневой резки с гидроприводом.

Трубопровод частями снимается грузоподъемным краном ориентировочной грузоподъемностью г/п 30. Уточнить при разработке ППР в зависимости от фактического рабочего радиуса крана и массы поднимаемых секций.

Демонтированные элементы трубопровода вывозятся с объекта строительства.

#### 10.8. Организация строительства основного периода

Строительство трубопровода ведется поточным методом передвижной механизированной колонной (комплексным трубопроводостроительным потоком - КТП), обеспечивающим требуемое качество строительства, благодаря непрерывности производства всех видов работ в строгой технологической последовательности.

Проектом предусматривается трассовая схема организации выполнения сварочно-монтажных работ, по которой отдельные трубы доставляют непосредственно на трассу, раскладывают на лежни,стыкуют и сваривают в пласти, сварные стыки изолируются и опускаются звеном трубоукладчиков на подготовленное основание в траншее.

Трубы для сокращения времени погрузки-выгрузки, обеспечения лучшей их сохранности и повышения безопасности предусматривается перевозить пакетами на подкладках с упорами. При раскладке вдоль трассы трубы следует размещать на расстоянии 1,5-2 м от бровки траншеи.

#### 10.9. Организация выполнения земляных работ.

Земляные работы должны производиться с обеспечением требований качества и с обязательным пооперационным контролем всех технологических процессов в соответствии с СП РК 1.03-106-2012 и СН РК 5.01-01-2013.

Параметры земляных сооружений (ширина траншеи или насыпи, глубина выемки, высота насыпи, крутизна откосов) определяются проектом (рабочими чертежами) в соответствии с требованиями продольного и поперечного профилей и нормативных документов

К началу работ по рывью траншеи необходимо:

- письменное разрешение на право производства земляных работ в зоне расположения подземных коммуникаций, выданное организацией, ответственной за эксплуатацию этих коммуникаций;

Инв. № подл.	Подл. и дата	28.06.24	Взам. инв. №
--------------	--------------	----------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

26

- утвержден проект производства работ / технологическая карта;
- оформлен наряд-допуск на производство работ.

#### **Организация рельефа насыпных площадок.**

Организация рельефа проектируемых участков строительства выполняется методом опорных точек. Увязка с существующим рельефом осуществляется с учетом существующих уклонов местности с обеспечением отвода дождевых и талых вод от участка строительства.

Все проектируемые незастроенные участки отсыпаются минимум 100мм щебня фракции 20-40.

На участках с существующей застройкой и организацией рельефа, изменения не предусматриваются.

На промежуточных участках строительства, где не предусматривается будущий доступ на территорию для обслуживания, существующий природный рельеф сохраняется.

При нарушении существующего рельефа во время СМР все участки подлежат восстановлению.

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

Строительный насыпной материал принят в соответствии с ГОСТ 25100-2011.

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

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

В месте пересечения с соровым участком выполняется насыпь (земляной вал, укрепленный слоем гравия), согласно указаниям разделов ТХ и ГП.

#### **Выполнение земляных работ.**

Предусматривается выполнение следующих земляных работ:

- планировка участка работ,
- выемка грунта при устройстве фундаментов и подземной прокладке трубопроводов,
- обратная засыпка грунта с послойным уплотнением (до значения, предусмотренного РД).
- окончательная планировка участка после выполнения работ,
- водоотлив для снижения уровня грунтовых вод в период производства работ по устройству фундаментов и монтажу трубопровода, прокладываемого подземно.

Перед производством земляных работ необходимо оформить соответствующий наряд-допуск.

Если участок производства земляных работ по выемке грунта попадает в охранную зону существующих инженерных коммуникаций, то предварительно надо уточнить их плановое местоположение и глубину заложения путем шурфования. Шурфование выполнить вручную без использования ударного инструмента. Производство земляных работ в охранной зоне существующих коммуникаций выполнять согласно технических условий выданных эксплуатирующими организациями в присутствии ответственного наблюдателя.

#### **Разработка грунта механизированным способом.**

Выемку грунта при устройстве фундаментов и монтаже трубопроводов выполнять механизировано одноковшовым экскаватором с недобором грунта до проектной отметки в 0,1-0,2 м. Окончательную доработку грунта выполнить вручную. Перерыв более двух суток между окончанием разработки котлованов и устройством фундаментов не допускается. При вынужденных перерывах должны быть приняты меры по сохранению природных свойств грунта.

После разработки котлован должен быть освидетельствован специально созданной комиссией с участием инженерно-технических работников, ответственных за безопасное производство работ. Место складирования грунта согласовать с Заказчиком.

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

27

При работе экскаватора необходимо периодически проверять надежность откоса выемки, обрушение которой может произойти под действием веса экскаватора. Ожидаемые погрузки автосамосвалы должны находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора не ближе 5 м., становиться под погрузку и отъезжать после ее окончания только с разрешающего сигнала машиниста. Погрузку в автотранспорт производить со стороны заднего или бокового борта. Если кабина самосвала не имеет защитного козырька, то погрузку можно начинать только после выхода водителя из кабины.

При производстве работ руководствоваться указаниями СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»; СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений».

#### **Обратная засыпка грунта после монтажа трубопровода в проектное положение.**

Засыпку трубопровода допускается производить только после того, как трубопровод занял свое проектное положение (с оформлением соответствующих актов). На участках, где проектом предусмотрено выполнение мероприятий по защите трубопровода от механических повреждений, а также осуществление балластировки, должны быть приняты в установленном порядке эти виды работ.

Для повышения эксплуатационной надежности трубопроводов, сооруженных из изолированных труб, целесообразно в дополнение к общепринятым технологическим решениям использовать следующие приемы:

- сначала с шагом 25 – 40 м отсыпать с помощью одноковшового экскаватора, соблюдая меры предосторожности, грунтовые призмы над уложенным трубопроводом для обеспечения его устойчивого (против боковых подвижек) положения, и только после этого выполнять непрерывную засыпку траншеи на полный профиль бульдозером или траншеезасыпателем;

- начинать фронт работ по засыпке траншеи бульдозером в тех местах, где отсыпаны над трубопроводом упомянутые выше грунтовые призмы, и продолжать работы так, чтобы подаваемый из отвала грунт как бы скользил по уже созданной наклонной плоскости (косыми ходами бульдозера);

- использовать при засыпке бульдозером передвижные защитные козырьки, обеспечивающие более надежную сохранность изоляции;

- с особой тщательностью следить за тем, чтобы не оставались пустоты в пазухах; при необходимости следует производить трамбовку грунта в зазорах между трубопроводом и стенками траншеи, используя для этого механизированные переносные трамбовки; данное условие в особой мере необходимо обеспечивать при строительстве трубопроводов диаметром 530 мм и более с целью исключенияovalизации труб.

Способ защиты уложенного трубопровода (в т.ч. заводского изоляционного покрытия) от механических повреждений установлен проектом см. указания раздела ТХ лист 22.

Требования к свойствам грунта для подсыпки и присыпки трубопровода, а также величины допустимых отклонений должны соответствовать нормам, изложены в разделе ТХ лист 22.

#### **Водопонижение.**

Площадка строительства характеризуется высоким расположением грунтовых вод. Естественным источником питания водоносного горизонта являются атмосферные осадки.

Все работы по устройству фундаментов, приямков, подземной прокладке инженерных сетей производить под защитой строительного водопонижения при помощи одноярусных систем иглофильтров, погружаемых по контуру котлована, а также линейных рядов вдоль траншей.

Иглофильтры погружать гидравлическим способом шагом 1,5 м с устройством обсыпки зазоров в скважинах между грунтом и иглофильтрами песчано-гравийной смесью. Длина погружаемых иглофильтров зависит от отметки заложения фундаментов, инженерных сетей с учетом необходимости заглубления иглофильтров в грунт ниже подошвы котлована или траншеи не менее чем на 2 м. Выбор оборудования и числа насосных агрегатов определяется величиной

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
--------------	--------------	----------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

28

ожидаемого притока грунтовой воды и требованиями, связанными с ограничением длины коллектора, обслуживаемого одним насосным агрегатом.

Выбор расстояния (шага) между иглофильтрами, принимаемого кратным расстоянию между штуцерами коллектора, производить в зависимости от величины расчетной производительности одного иглофильтра и разности уровней в иглофильтре и в центре котлована или траншеи. Верх фильтра должен быть заглублен ниже расчетного уровня воды в скважине.

Откачиваемая грунтовая вода подается при помощи насосов по временному водоотводящему коллектору в установленный на строительной площадке бак- отстойник, в котором грунтовая вода отстаивается, осветляется.

Загрязненность, агрессивность грунтовых вод определяется путем забора проб воды и передачи проб в лабораторию для проведения анализа.

Вода, разрешенная к применению по результатам анализов, может быть использована на нужды строительства. Вода, не пригодная к использованию, будет вывезена за пределы строительной площадки с дальнейшим сливом в места, согласованные с Заказчиком.

#### 10.10. Организация выполнения бетонных работ.

Проектом предусмотрено производство работ по устройству монолитных железобетонных фундаментов, монолитной камеры для установки ЗРА, анкерных блоков. Монолитные железобетонные конструкции изготавливаются как на строительной площадке, так и на базе подрядчика с последующей транспортировкой готовой конструкции и монтажом ее в проектное положение.

Изготовление бетонных конструкций выполняется в соответствии с требованиями СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

По согласованию с Заказчиком, Подрядчик может изготавливать часть бетонных конструкций в цеху на базе и транспортировать их на строительную площадку готовыми к монтажу;

В процессе устройства фундаментов необходимо выполнить следующее:

-Изготовить и установить опалубку, арматурные каркасы и сетки согласно проектным чертежам и техническим условиям;

-Выполнить заливку бетонных конструкций по согласованию с Заказчиком и согласно проектным чертежам.

В процессе устройства фундаментов Подрядчик должен выполнить отбор проб бетонной смеси (бетонные кубики для испытаний), которые будут проводиться Заказчиком;

Выполнить выравнивание верхней бетонной поверхности в опалубке в соответствии с техническими условиями;

-Обеспечить уход за бетоном и выдержать его в опалубке до приобретения необходимой прочности в соответствии с СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Подрядчик должен выполнить разборку опалубки только после определенного времени выдержки бетона.

В качестве опалубки применять разборно-переставную инвентарную щитовую металлическую опалубку.

Бетонную смесь готовят централизованно.

Доставку бетонной смеси производить специализированным автотранспортом.

Перед укладкой бетонной смеси в опалубку необходимо проверить температуру бетонной смеси и осадку конуса.

Укладку бетона в конструкции производить с помощью вибропитателей, вибролотков, обеспечивающих медленное сползание смеси без расслоения.

При производстве работ по бетонированию конструкций соблюдать следующее:

-высота свободного сбрасывания смеси не должна превышать:

Инв. № подл.	28.06.24
Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

29

- 2,0 м – для фундаментов, стен, приямков;
- спуск бетонной смеси с высоты более чем 2 м осуществлять по виброжелобам или наклонным лоткам;
- бетон, уложенный в жаркую солнечную погоду, немедленно накрывать;
- во время дождя бетонируемых участок защищать от попадания воды.

Бетон, начинающий схватываться до его укладки, категорически запрещается разводить водой.

Уплотнять бетонную смесь глубинными и площадочными вибраторами.

При уплотнении укладывающейся бетонной смеси соблюдать следующее:

- глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5–10 см;
- продолжительность вибрирования на одной позиции составляет 10–20 секунд, более продолжительное вибривание не повышает плотности бетона и может привести к расслоению смеси;
- шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия;
- запрещается опирание вибраторов во время их работы на арматуру бетонируемых конструкций, а также на тяжи и другие элементы крепления;
- при перестановке поверхностных вибраторов необходимо обеспечивать перекрытие границы уже профибрированного участка площадкой вибратора не менее чем на 100 мм.

Укладка следующего слоя необходимо выполнить до начала схватывания предыдущего слоя. Продолжительность перерыва – не более 2 часов (устанавливается строительной лабораторией). Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50–70 мм ниже щитов опалубки.

Работы по бетонированию монолитных железобетонных и бетонных конструкций обязательно фиксировать записями в журнале бетонных работ.

Арматурные каркасы и щиты опалубки для монолитных железобетонных конструкций изготавливаются централизованно в цеху и доставляются на площадку автотранспортом в готовом виде.

Соединение арматуры выполнить согласно указаний чертежей рабочего проекта и нормативных документов.

Укладка бетонной смеси в опалубку должны предшествовать проверочные и подготовительные работы: измерительными инструментами должны быть проверены основные отмечки опалубки, правильность ее геометрических размеров в плане и по высоте, правильность установки арматурных каркасов.

Для твердения уложенного бетона необходимо создание температурно-влажностного режима.

В начальный период твердения бетон необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потерять влаги в последующем.

Вид и продолжительность ухода за бетоном зависит от температуры и влажности воздуха и прочих погодных условий.

Основные методы ухода за уложенным бетоном в сухую, жаркую погоду подразделяются на 2 способа: влажностные и безвлажностные.

Влажностные методы ухода:

- устройство влагоемких покрытий и их периодическое увлажнение водой;
- устройство влагоемкого покрытия в сочетании с покрытием пергамином, черной пленкой, рубероидом и т. д.

Инв. № подл.	28.06.24	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	----------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

30

Вода для влажностного ухода не должна отличаться от температуры бетона более чем на 10 °C.

Категорически запрещается периодический полив водой твердеющих бетонных и железобетонных конструкций, так как качество бетона резко ухудшается при периодическом высыхании и увлажнении бетона.

Безвлажностные методы ухода: укрытие теплоизоляционными, влагозоляционными и отражающими тепло пленками. Потребность в пленке определяется из расчета 20-30-разовой ее оборачиваемости.

Для создания в холодное время необходимых условий для выдерживания уложенного в конструкции бетона и достижения им требуемой прочности применять один из следующих способов бетонирования:

- предварительный подогрев составляющих бетонной смеси;
- защита бетонируемых конструкций теплоизоляциями (метод термоса);
- добавка ускорителей твердения;
- дополнительный подогрев бетона паром, электричеством, теплым воздухом.

Подачу бетонной смеси к месту укладки производить при помощи автобетононасоса. В местах, недоступных для подачи бетононасосом, подачу бетона вести кранами.

Приемку бетонной смеси осуществлять в поворотные барабаны емкостью 1,2 м, установленные на площадки для приема бетона, оборудованные специальными поддонами.

При выполнении бетонных работ необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ согласно:

1) СН РК 1.03-00-2022 Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений:

- «Акт приемки опалубки»;
- «Акт приемки арматурной стали, закладных деталей, анкеров»;
- «Акт приемки смонтированной арматуры, закладных деталей и конструкций закладываемых при бетонировании»;
- «Акт приемки готовых конструкций» с исполнительной схемой;
- «Акт испытаний конструкций зданий и сооружений»;

При выполнении работ руководствоваться требованиями: СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

#### 10.11. Монтаж блок-боксов, изготовление и монтаж металлоконструкций трубных опор, сборных железобетонных конструкций.

Данный проект предусматривает выполнение следующих монтажных работ:

- монтаж сборных железобетонных конструкций;
- монтаж блочно-модульного здания комплектной поставки;
- монтаж металлоконструкций трубных опор, ограждений, площадок обслуживания, а также различных иных опорных конструкций.

##### Монтаж железобетонных фундаментов и плит перекрытия.

Проектом предусмотрено выполнение работ по монтажу ж/б конструкций, транспортируемых к месту монтажа в виде готового изделия.

Порядок выполнения работ с учетом габаритов и массы данных конструкций предусматривает монтаж «с колес», то есть конструкция устанавливается в проектное положение с транспортного средства, доставившего груз к месту монтажа.

До установки ж/б конструкций в проектное положение необходимо выполнить подготовку основания, которое состоит из уплотненного грунта, слоя геотекстиля, слоя гравийно-песчаной смеси и бетонной подготовки, на которую перед монтажом фундамента

Инв. № подл.	28.06.24†	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	-----------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

31

укладываются слой полиэтиленовой пленки.

После проверки планово-высотного положения основания, проверки доставленной конструкции и выполнения монтажной разметки конструкция устанавливается в проектное положение грузоподъемным краном. Строповка конструкции выполняется тяжелажной оснасткой за специально предусмотренные монтажные отверстия.

После выверки планово-высотного положения конструкции производится замоноличивание монтажных отверстий.

Плиты перекрытия монолитной камеры К1 монтируются согласно раздела АС утвержденной РД.

#### **Монтаж блочно-модульного здания.**

Монтаж блок-бокса технологического оборудования предусматривается выполнить на основании утвержденного ППР, который должен быть разработан с учетом требований нормативных документов и сопроводительной документации завода-изготовителя.

Подрядчик должен обеспечить организацию работ по транспортировке и монтажу крупногабаритного груза, выполнение работ, мероприятий по подготовке места установки блок-бокса котельной, а также места размещения грузоподъемного механизма.

До транспортировки комплекта блок-бокса к месту установки необходимо провести инспекцию и проверить его соответствие требованиям проекта и паспортным данным, наличие дефектов и повреждений и в случае обнаружения таковых уведомить представителя Заказчика.

До начала работ необходимо подготовить соответствующие организационно-технологические документы:

-схема транспортировки груза,

-технологическую карту на монтаж блочного оборудования в объеме, обеспечивающем выполнение работ на необходимом уровне.

#### **Изготовление и монтаж металлоконструкций.**

Объем работ по металлоконструкциям колодцев и трубных опор включает в себя следующие работы:

-изготовление металлоконструкций трубных опор с устройством антакоррозионного покрытия,

-монтаж в проектное положение.

Трубные опоры крепятся к основанию химическими анкерами.

До начала работ по изготавлению металлоконструкций необходимо:

-разработать деталировочные чертежи на металлические конструкции и согласовать их с Заказчиком,

Предоставить нижеуказанные документы:

-технические условия на технологический процесс сварки,

-квалификационные документы персонала, задействованного на изготавлении металлоконструкций,

-документы на используемое оборудование,

-получить со склада Заказчика материалы на изготовление металлоконструкций,

-недопустимо применение материалов, не имеющих документов, подтверждающих их соответствие требованиям проектной документации.

Укладку стальных конструкций при складировании осуществлять на деревянные подкладки сечением 100×50 мм.

Сборка конструкций должна производиться только из выпрямленных деталей и элементов, очищенных от заусенцев, грязи, масла, ржавчины, влаги, льда и снега. При этом должна быть произведена подгонка всех соединений, включая рассверливание монтажных

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Vзам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

32

отверстий, и установлены фиксирующие устройства.

При укрупнительной сборке металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», деталировочных чертежей металлических конструкций, технологического процесса с занесением результатов контроля в сдаточную документацию.

При сборке конструкций и деталей не должно допускаться изменение их формы, а при кантовке и транспортировании – их остаточное деформирование.

Перенос и кантовка краном тяжелых и крупногабаритных конструкций и их элементов, собранных только на прихватках, не допускаются без применения приспособлений, обеспечивающих неизменяемость их формы.

При установке монтажных элементов в проектное положение должны быть обеспечены:

- их устойчивость и неизменяемость на всех стадиях монтажа;
- безопасность производства работ;
- точность их положения с помощью постоянного геодезического контроля;
- прочность монтажных соединений.
- конструкции необходимо устанавливать в проектное положение по принятым ориентирам ( рискам, штырям, упорам, граням).

Отклонения рисок осей на фундаментах под каркас, нанесенных в ходе геодезических работ, не должны превышать допускаемых отклонений, приведенных в п. 3.42 РДС РК 1.03-03-2001 «Положение о геодезической службе и организации геодезических работ в строительстве».

Установливаемые монтажные элементы до рассстроповки должны быть надежно закреплены.

До окончания выверки и надежного закрепления установленного элемента не допускается опирать на него вышележащие конструкции.

При монтаже металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», проекта производства работ, нормативно-технических документов с занесением результатов в исполнительную документацию на монтажные работы (акты, журналы).

Монтажные работы выполняются в соответствии с СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ»;

#### **Антикоррозионная и противопожарная защита металлических конструкций.**

Степень очистки поверхности металлических конструкций – 2 по ГОСТ 9.402-2004. Сварные швы очищаются от шлака и неплотно прилегающей окалины. Значение pH поверхности должно быть в пределах 6,0–8,0. Способ очистки поверхности – пескоструйная обработка. Допускается использование других механизированных способов очистки конструкций. До начала работ по нанесению основной системы антикоррозионного покрытия выполнить обезжиривание поверхности растворителем.

Система покрытия поверхности металлических конструкций №1:

- грунтовый слой – HEMPADUR AvantGuard 750 (или аналог) – 40–60 микрон
- промежуточный слой – HEMPADUR Mastic 45880 (или аналог) – 100–150 микрон
- поверхностный слой – HEMPATHANE Topcoat 55210 (или аналог) – 40–70 микрон

Система покрытия поверхности металлических конструкций №2:

- грунтовый слой – Грунтовка ГФ-021 (или аналог.)
- эмаль ПФ-15 (или аналог.)

Противопожарная защита металлических конструкций не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

33

Все металлические конструкции изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2012.

#### 10.12. Организация сварочно-монтажных работ при прокладке трубопровода

В производство допускают материалы и изделия только при наличии сертификатов, паспортов или других сопроводительных документов от заводов-поставщиков. В каждой партии труб (выборочно, но не менее двух труб) подвергают контролю механические свойства металла в объеме, предусмотренных техническими условиями на трубы.

Для строительства подземного участка проектируемого нефтепровода проектом принята труба стальная бесшовная диаметром 20" с толщиной стенки 15.09 мм, API 5L X60 PSL2, SOUR, в заводском наружном трёхслойном наплавленном эпоксидном антакоррозионном покрытии, сортамент: ASME B36.10M, углеродистая сталь: STD API SPEC 5L 45th Edition, PSL 2, NACE MR0175/ISO 5156 in Part 2, Класс X52Q.

Устройство углов поворота трассы проектируемого нефтепровода в вертикальной и горизонтальной плоскостях организовано при помощи: отводов диаметром 20" с радиусом гиба R=5DN индукционного нагрева в заводском наружном трёхслойном наплавленном эпоксидном антакоррозионном покрытии с толщиной стенки 15.09 мм API 5L X52QS PSL2 на давление 9 Мпа.

Для антакоррозионной защиты сварных стыков используются термоусаживающиеся манжеты для 20" трубопровода с шириной 800 и толщиной 1.2 мм ТИАЛ-М 273.800.1,2 по СТ РК 2633-2015.

Для строительства надземного участка проектируемого нефтепровода проектом принята труба стальная бесшовная диаметром 20" с толщиной стенки 15.09 мм, Бесшовная, API-5L X60 BE ASME B36.10M

Устройство углов поворота проектируемого надземного участка организовано при помощи отводов диаметром 20" с нормальным радиусом закругления с толщиной стенки 15.09 мм.

Проектом предусмотрены монолитные изолирующие соединения, которые используются между подземными и надземными участками трубопровода для электрической изоляции заглубленных участков и их систем защиты от коррозии. Соединения должны иметь полностью сварную конструкцию без использования болтового крепежа.

При сварке стыков дуговыми методами электросварки на трубосварочном стенде, а также на трассе применяют защитные коврики из огнестойкого материала, которые предназначены для предохранения заводского изоляционного покрытия от попадания на него брызг расплавленного металла. Ширина каждого коврика должна быть не менее 0,6 м, а длина равна периметру трубы. Защитные коврики размещают по обе стороны свариваемого стыка на расстоянии 10 – 12 см от него. Коврики пристегиваются идерживаются на трубе эластичными кольцевыми хомутами или ремнями.

Стрелы трубоукладчиков, используемых для сварочно-монтажных работ с изолированными трубами, должны быть также обрезинены.

Применяемые лестницы необходимо облицевать мягкими подкладками.

Для предотвращения повреждений изоляционного покрытия при применении электродуговых способов сварки накопители, покати, отсекатели, остановы, рольганги и роликовые опоры сварочной базы должны быть обрезинены или облицованы амортизирующими материалами.

Сварку труб (секций труб) в плеть следует выполнять с использованием монтажных опор. Конструкция таких опор должна обеспечивать устойчивое положение монтируемого трубопровода и отвечать требованиям правил техники безопасности.

В месте пересечения существующей дороги проектируемым нефтепроводом предусмотрена укладка плит ПАГ-18.

Инв. № подл.	Подл. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

34

На углах поворота трассы, при пересечении с коммуникациями и на пересечении с автомобильными дорогами и водными преградами необходимо установить опознавательные знаки. Установку опознавательных знаков выполнять согласно указаниям раздела ТХ.

Проектом предусмотрена установка 20"×24" временной камеры запуска скребка по классу ASME #600 с крышкой с двойным горизонтальным болтовым соединением, с невращающимися зажимными кольцами, сигнальным клапаном давления и и витоновой самоуплотняющейся кольцевой прокладкой и 20"×24" временной камеры приема скребка по классу ASME #600 с крышкой с двойным горизонтальным болтовым соединением, с невращающимися зажимными кольцами, сигнальным клапаном давления и и витоновой самоуплотняющейся кольцевой прокладкой.

Запорная арматура и и метизы применяются согласно спецификации и опросных листов в разделе ТХ.

Трубы перед монтажом следует осмотреть, а при необходимости и произвести замеры (с помощью шаблонов и калибров) геометрических параметров с целью установления их соответствия требованиям стандартов и технических условий (ТУ). В случае обнаружения дефектов или значительных геометрических отклонений от нормы должно быть принято индивидуальное решение о пригодности каждой отдельной трубы (с учетом возможности ее правки или ремонта) на основе установленных критериев на допустимые дефекты. Трубы, поступающие на монтаж, целесообразно снабжать инвентарными торцевыми заглушками, исключающими попадание в их полость грязи, снега и посторонних предметов. Полученные при освидетельствовании результаты внешнего осмотра и инструментального контроля документально фиксируют. При этом должны быть отмечены трубы и другие элементы, подлежащие ремонту.

Перед сборкой и сваркой труб необходимо очистить внутреннюю полость труб от попавшего внутрь грунта, грязи, снега; выпрямить или обрезать деформированные концы и повреждения поверхности труб; очистить до чистого металла кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности труб на ширину не менее 20 мм.

До начала сварочно-монтажных работ необходимо заготовить комплект лежек и разложить их на дробке траншеи. Из лежек устраиваются опоры, обеспечивающие технологический зазор 45 см в свету между трубопроводом и поверхностью строительной полосы. Размеры лежек выбираются на стадии разработки проекта производства работ. Сборку труб в пletь на трассе следует выполнять так, чтобы пристыковываемая труба, поддерживаемая в своей средней части трубоукладчиком, одним из концов (тем, который участвует в сборке) вошла в надежный неподвижный контакт с торцом наращиваемой пletи. Такое положение фиксируется наружным центратором. Сама же пletь при сварке не должна подвергаться никаким подвижкам; выполнение такого условия достигается за счет применения инвентарных монтажных опор, которые полностью воспринимая вес пletи, надежно фиксируют ее пространственное положение.

Для производства сварки в неблагоприятных метеоусловиях использовать палатки, тенты и другие инвентарные укрытия.

Разборку монтажных опор вести по мере высвобождения их из-под нагрузки от трубопровода, что совпадает с началом по укладке трубопровода в траншеею.

Подготовка соединения к сварке в том числе подогрев должно выполняться согласно указаниям утвержденной процедуры / технологической карты.

Предварительный подогрев или сушка выполняют перед установкой прихваток либо перед ручной дуговой сваркой корневого слоя шва. Оборудование для подогрева должно обеспечивать равномерный подогрев свариваемых соединений по толщине стенки и периметру в зоне шириной не менее 150 мм (т.е. не менее ±75 мм в обе стороны от свариваемых кромок).

Инв. № подл.	28.06.24
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

35

Процесс подогрева свариваемых соединений должен контролироваться с помощью автоматических регистрирующих потенциометров, входящих в состав установок по подогреву, или контактными цифровыми термометрами.

Сварные швы трубных деталей выполняются в соответствии с указаниями РД и НТД под руководством аттестованных специалистов по технологии сварки и аттестованными сварщиками.

Сварка трубопроводов и металлоконструкций выполняется ручной электродуговой сваркой по разработанной технологической карте.

Проведение сварочных работ включает в себя следующий перечень обязательных мероприятий:

- назначение лиц, ответственных за подготовку и проведение сварочных работ со стороны подрядчика;
- оформление наряда-допуска на ведение огневых работ;
- подготовка сварочных материалов, оборудования, инструментов;
- проверка состояния воздушной среды на месте проведения сварочных работ;
- подготовка поверхности свариваемых деталей;
- непосредственно сварочные работы;
- контроль качества сварки.

Сварочные работы осуществлять под контролем технического надзора заказчика. Каждый стык должен иметь клеймо сварщика, выполняющего сварку.

Сварку, контроль качества сварных соединений производить в соответствии со СП РК 3.05-101-2013 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

Для производства сварки в неблагоприятных метеоусловиях использовать палатки, тенты и другие инвентарные укрытия.

Объем контроля сварных соединений стальных трубопроводов всех категорий составляет 100% радиографическим методом.

Задача полости трубопровода от загрязнений производится на всех этапах строительства трубопровода. Предварительная очистка полости трубопровода производится в процессе сварочно-монтажных работ.

#### **10.13. Антикоррозионная защита сварных стыков подземного участка трубопровода**

Проектом предусмотрено для защиты антикоррозионной защиты сварных стыков использование термоусаживающихся манжет DEKOTEC HTS с термоплавким адгезивом установка которых обеспечит сплошность и целостность антикоррозионного покрытия трубопровода.

Комплекс работ по нанесению манжеты на стык труб включает в себя очистку поверхности трубы, обезжиривание, обсыпывание, подогрев поверхности на которую наносится манжета (труба и примыкающие участки заводской изоляции), грунтование праймером и его сушка, наклейка манжеты и установка замкового элемента, усадка манжеты горелкой и прикатка роликом и охлаждение нанесенной манжеты в естественных условиях не менее 2 часов до последующих операций.

#### **10.14. Укладка подземного участка трубопровода в траншее**

Непосредственно процесс укладки может осуществляться либо цикличным методом, либо непрерывно.

В первом случае трубоукладчики, входящие в состав колонны, оснащаются мягкими монтажными полотенцами, во втором случае - грузозахватной оснасткой роликового типа (троллейными подвесками или катковыми полотенцами). Ролики (катки) этих устройств должны

Инв. № подл.	Подл. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

36

иметь эластичную контактную поверхность, например, за счет использования полиуретановых бандажей, в виде авиашип или так называемых «массивных шин».

При использовании циклических методов возможны два способа их реализации:

- способ «перехвата», когда трубоукладчики устанавливаются по трассе друг за другом и, последовательно подменяя идущего впереди, перемещаются с заданным шагом вдоль укладываемой плети;
- способ «переезда», когда последний (освободившийся от нагрузки в конце очередного цикла) трубоукладчик, огибая колонну, перемещается в ее головную часть и включается здесь в работу.

Допускается использовать и комбинированный способ, при котором часть трубоукладчиков работает по схеме «перехвата», а часть – «переезда».

Расстояния между трубоукладчиками, работающими в колонне, назначаются на основе результатов строительно-технологических расчетов, выполняемых при разработке технологических карт. Полученные расчетным путем номинальные значения расстояний должны сопровождаться обоснованными допусками, которые составляют, как правило, 12 – 15 % от величины номинала (как в плюсовую, так и в минусовую сторону).

По результатам расчета определяются ( помимо расстояний между трубоукладчиками) нагрузки, действующие на каждый из трубоукладчиков, необходимые высоты подъема плети в тех точках схемы, где они не заданы как исходные, а также уровень монтажных напряжений в стенках труб (для оценки приемлемости данной схемы в целом).

Основываясь на результатах расчета, производится также корректировка числа трубоукладчиков в колонне (по сравнению с рекомендациями типовой схемы), уточнение их типа (с учетом требуемого для данных условий вылета стрел), проверка на запас устойчивости против опрокидывания каждого отдельного трубоукладчика и колонны в целом (исходя из грузовых характеристик этих машин).

Применительно к укладке плетей циклическим методом номинальные расчетные расстояния между всеми трубоукладчиками стремятся получить равными (даже ценой некоторого отступления от принципа минимизации напряжений в стенках труб, при этом происходит увеличение их на 5 – 7 % от уровня, достигнутого для схем с неравными расстояниями).

Требование к равенству рассматриваемых расстояний обусловлено необходимостью обеспечить стабильность схемы укладки при многократном повторении циклов.

Для схем, используемых при непрерывной укладке, требование к равенству расстояний между трубоукладчиками не выставляется.

При укладке плетей сложной конфигурации (с наличием большого числа кривых вставок) их длина должна быть ограничена как условиями «вписываемости» смонтированного на берме участка в требуемое проектное положение, так и факторами, связанными с обеспечением устойчивости изолированной плети против самопроизвольного смешения ее с опорами (лежек).

Как правило, в таких условиях должны монтироваться на берме условно так называемые короткие плети.

Короткой в строительно-технологическом понимании считается плеть, когда ее укладка может быть произведена колонной трубоукладчиков, оснащенных полотенцами, за один прием, включающий в себя подъем, поперечное перемещение и опуск плети; циклических перемещений трубоукладчиков при этом не требуется.

На наиболее сложных участках трассы следует применять метод потрудного (посекционного) монтажа трубной плети непосредственно в траншее, над проектной осью трубопровода.

В процессе укладки изолированного трубопровода циклическими методами необходимо обеспечивать постоянный контроль за чистотой прихваточных поверхностей полотенец и не допускать попадания в зазор между грузонесущей лентой и изолированным трубопроводом

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

37

посторонних предметов, в том числе вспомогательных скоб и крючьев, используемых для корректировки положения ленты при ее перемещении вдоль трубопровода, когда эта операция выполняется без отстроповки полотенца.

Резкие рыбы в работе трубоукладчиков не допускаются. Для снижения динамических воздействий на укладываемый трубопровод поверхность строительной полосы следует перед проходом колонны тщательно выравнивать и укатывать, а также убирать с нее все посторонние предметы, включая выступающие из земли остатки лесорасчистительности.

При использовании циклического метода укладки с помощью мягких полотенец или эластичных строп не следует осуществлять захват трубопровода в местах, где находится зона кольцевых стыков (в пределах расположения изолирующих муфт, манжет), а также в тех местах, где был произведен ремонт заводского изоляционного покрытия или обнаружен не устраненный дефект изоляции.

Для обеспечения снижения удельных давлений роликов троллейных подвесок на изолированную поверхность трубопровода допускается производить спаривание этих подвесок посредством траперсы: при этом общее количество трубоукладчиков в колонне остается прежним, а число подвесок – удваивается. При выполнении соответствующих расчетных обоснований в отдельных случаях допускается уменьшить количество трубоукладчиков на одну единицу (вместе с траперсой и двумя подвесками), но во всех случаях оставшееся число трубоукладчиков в колонне не должно быть меньше трех.

Контроль и оценку качества производства укладочных работ следует выполнять в соответствии с требованиями:

- ВСН 004-88 «Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация»;
- ВСН 012-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ (части I и II)».

Кроме того, должны соблюдаться дополнительные требования, заложенные в проекте или предусмотренные условиями контракта и согласованные с Заказчиком.

Трубоукладчики, используемые при укладке плетей из изолированных труб, должны быть оснащены амортизирующими накладками, устанавливаемыми на их стрелы в зоне их возможного контакта с укладываемым трубопроводом. Как правило, эта зона занимает 2/3 длины стрелы и начинается у ее основания.

Крепежные устройства, которыедерживают накладки в требуемых местах, не должны нарушать целостности стрелы.

Непосредственно перед опуском плети, смонтированной из изолированных труб, необходимо провести ее осмотр с целью выявления возможных повреждений покрытия и тела трубопровода и в случае обнаружения брака – принять безотлагательные меры по его устранению.

Плечо трубопровода перед укладкой в траншее должна быть равномерно по длине удалена от бровки траншеи. В тех местах, где смонтированный трубопровод оказался расположенным с нарушением принятого расстояния, следует с помощью трубоукладчиков, оснащенных мягкими монтажными полотенцами, произвести его поперечную передвижку в требуемое положение.

Плечо трубопровода, подлежащая укладке, по всей длине должна равномерно (с заданным шагом) опираться на инвентарные лежки, которые по своей высоте могут быть разными, что обусловлено микронеровностями строительной полосы.

Расстояние между лежками, как правило, соответствует длине труб (секций), из которых монтировалась плеть. Во всех случаях, плечо в пролетах не должна касаться грунта.

В качестве лежек могут использоваться:

- деревянные брусья из твердых пород дерева, оснащенные в зоне контакта с трубой эластичными прокладками;

Инв. № подл.	28.06.24	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	----------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

38

- мешки, наполненные песком или резиновой крошкой;
- специальные инвентарные подкладки с профилированным по форме трубы ложем с закрепленным на нем прокладочным ковриком.

При использовании деревянных лежек любого типа необходимо устанавливать по обе стороны от трубы фиксирующие деревянные клинья.

На углах поворота трассы, а также вблизи концов каждой плети должны быть установлены анкерные опоры, исключающие возможность самопроизвольного скатывания трубопровода слежек.

Кроме того, при длине плетей свыше 500 D (где D – условный диаметр трубопровода) такие опоры должны дополнительно устанавливаться вместо каждой пятой лежки.

При любых действиях с плетью перед укладкой (в частности, при выполнении ее поперечной передвижки) необходимо своевременно подводить под нее новые лежки или соответственно перемещать те, на которые она опиралась прежде.

#### **10.15. Монтаж в проектное положение надземного участка трубопровода.**

Проектом предусмотрено монтаж наземного участка трубопровода согласно раздела ТХ. Монтаж трубопровода предусмотрен на строительные конструкции при помощи грузоподъемных кранов (при необходимости с применением роликов для заведения трубных катушек и узлов в проектное положение в стесненных условиях).

Трубопровод монтируется участками (секциями или трубными узлами) масса, которых определяется исходя из требований проектной и нормативной документации, фактических условий и имеющихся в наличии грузоподъемных механизмов.

Арматура должна устанавливаться с учетом направления потока среды в трубопроводе, указываемого в чертежах.

Приварная арматура перед ее приваркой должна быть полностью открыта. Если приварка производится без подкладочных колец, закрывать арматуру по окончании приварки можно только после ее внутренней очистки.

Фланцы на концах узлов, присоединяемые к аппаратам, арматуре или приваренным фланцам на других узлах, в отдельных случаях допускается поставлять вместе с узлами, не приваривая их.

При проверке готовых узлов и секций производят внешний осмотр и сопоставление их с чертежами с целью установления комплектности и степени завершения сборочных, сварочных и других операций; проверяют правильность размеров, сборки разъемных и неразъемных соединений и установки арматуры, наличие прокладок и шайб в местах установки диафрагм КИП, готовность узлов и секций к проведению испытаний на прочность и плотность. При проверке качества изготовления оформляют необходимые документы в соответствии с требованиями технических условий для соответствующей категории трубопровода и свидетельства об изготавлении элементов и узлов трубопроводов.

При проверке готовности узлов и секций в монтаж контролируют выполнение следующих требований: наружная поверхность узлов из углеродистой стали должна быть огрунтована; все отверстия труб и узлов должны быть закрыты инвентарными заглушками или пробками, а наружные обработанные поверхности арматуры и фланцев защищены от коррозии консервирующими материалами; внутренние поверхности узлов и труб, прошедшие специальную химическую обработку, запорные части арматуры, средства регулирования и автоматики консервируются в соответствии со специальными инструкциями; наружная поверхность секций для межцеховых трубопроводов должна быть окрашена.

Изготовленные узлы и секции должны марковаться в соответствии с указаниями проекта. Маркировка секций должна содержать номер эстакады, номер линии трубопровода и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
	28.06.24	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

39

длину секции. Маркировку следует наносить цветной краской или другим способом на расстоянии не менее 50 мм от концов узла или секции.

В зданиях и сооружениях, сдаваемых под монтаж трубопроводов, должны быть выполнены строительные работы, предусмотренные ППР.

При сдаче-приемке зданий, сооружений и строительных конструкций под монтаж должна одновременно передаваться исполнительная схема расположения закладных и других деталей крепления трубопроводов.

К приемке под монтаж должны предъявляться одновременно здания, сооружения и фундаменты, необходимые для установки оборудования и трубопроводов, образующих технологический узел.

Во время перерывов в работе все внутренние отверстия в монтируемых трубопроводах должны быть закрыты.

Непосредственно перед сборкой и сваркой труб необходимо произвести визуальный осмотр каждого участка на отсутствие в трубопроводе посторонних предметов и мусора. О проверке чистоты внутренней поверхности перед установкой трубопроводов в проектное положение составляется акт.

При монтаже трубопроводов должен осуществляться операционный контроль качества выполненных работ. Выявленные дефекты подлежат устранению до начала последующих операций.

Прокладка трубопроводов должна предшествовать разбивка их трасс (осей) с указанием отметок трубопроводов.

Такелажные работы при монтаже трубопроводов следует выполнять с применением монтажного оборудования, механизмов и приспособлений, предусмотренных ППР.

Монтаж надземных трубопроводов, прокладываемых по отдельно стоящим стойкам, одно- и многоярусным эстакадам, следует производить в соответствии с ППР секциями, длина которых определяется возможностью их транспортирования и установки в проектное положение, либо блоками (трубопроводными или комбинированными).

Виды монтажных блоков и степень их укрупнения определяются при разработке ППР.

#### 10.16. Технология надземного участка трубопровода.

Проектом предусмотрено устройство теплоизоляции надземного участка трубопровода прошивными минеральными матами с устройством покровного слоя из алюминиевых листов марки АД1Н.

Работы по изоляции следует выполнять, полностью соблюдая правила техники безопасности и охраны труда рабочих.

Тепловая изоляция трубопроводов должна соответствовать требованиям безопасности и защиты окружающей среды.

Все металлические поверхности под изоляцией должны иметь необходимую защиту с помощью полной системы лакокрасочного покрытия в соответствии с техническими требованиями, для предотвращения коррозии под изоляцией.

Все поверхности, подлежащие изоляции, должны быть очищены от любых загрязняющих веществ, таких как масло, смазка, грязь, влага, лед или снег перед монтажом изоляции. Изоляционный материал должен быть сухим до установки и во время нее. Влажные изоляционные материалы подлежат замене.

Изоляция, монтаж которой еще не завершен, должна иметь временную защиту для предотвращения попадания влаги. Необходимо использовать временные укрытия, для защиты от атмосферных осадков или закрывать открытые участки слоя теплоизоляции полимерным материалом, предотвращающим попадание влаги, если в конце смены имеются участки теплоизоляции без покровного слоя.

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Vздм. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

40

Необходимо поддерживать порядок в местах производства работ, регулярно убирать строительный мусор. В непосредственной близости от места производства работ должны храниться только те материалы, которые будут использоваться в данный рабочий день.

К нанесению изоляции можно приступать только после завершения и сдачи предыдущих этапов/видов работ.

Не прислонять к изолируемому трубопроводу, конструкции, материалы, оборудование, которое может повредить АКЗ.

Перед началом работ по изоляции необходимо следить за погодными условиями и принять временные меры, которые могут потребоваться для нанесения изоляции в соответствии с технологией нанесения.

Все поступающие материалы для производства работ должны пройти входной контроль и соответствовать РД. В случае отступления от РД, необходимо согласовать с заказчиком.

Проектом предусмотрено применение минераловатных матов, которые крепятся к трубе бандажами / вязальной проволокой. Изоляция рядом с фланцами на трубопроводе и оборудовании должна прерываться, чтобы можно было извлекать болты без повреждения изоляции. Зазор для болта от фланца до облицовки изоляции должен быть равен как минимум длине болта + 30 мм.

#### Опорные кольца и скобы:

На вертикальных участках трубопровода предусмотреть опорные кольца, которые должны устанавливаться для предотвращения соскальзывания изоляции вниз. Опорные кольца должны располагаться над сварными или винтовыми соединениями отводов или тройников на шаг 300 мм. Опоры также должны находиться над фланцевыми соединениями вертикальных трубопроводов.

Конструкция и способ устройства теплоизоляции должны обеспечить распределение внешних нагрузок и предотвращения деформации покрышного слоя изоляции трубопровода.

Секции покровного слоя соединяются внахлест на ширину 50 мм минимум, обеспечивая сбор и стекание воды. Перекрытия располагаются со смещением.

Для изготовления металлического кожуха из алюминиевого листа выполняется продольный шов. Его надежность обеспечивает припуск 30-50 мм, который дает возможность сделать шов внахлестку. Шов выполняется с зигом.

Шов должен представлять собой прямую линию. Крепление осуществляется самонарезающими шурупами. Шаг саморезов при устройстве покрышного слоя принимается 150 мм. Шов каждого элемента на горизонтальных участках трубопровода должен располагаться в шахматном порядке в диапазоне 90°-135° или 225°-270° от вертикальной оси.

Поперечный шов (в отличие от продольного) соединяет элементы покрытия между собой. Его выполняют в нахлестку 30-50 мм с зигом. Для соединения поперечных швов также используются самонарезающие шурупы.

При устройстве покрышного слоя необходимо предусмотреть устройство компенсационных швов горизонтальных и вертикальных участков трубопровода, с креплением поперечного шва бандажной лентой, схема в Приложении А рис. 14.

Компенсационные швы горизонтальных участков выполняются с шагом от 6 до 24 метров у компенсаторов, поворотов и опор трубопроводов с учетом фактического расположения данных элементов (увеличение шага компенсационных швов принимается исходя из увеличения расстояния между опорами).

На вертикальных участках трубопроводов выполнить по одному компенсационному шву.

На вертикальных участках покрытие монтируется снизу-вверх. Это позволяет проводить монтаж так, чтобы каждый последующий лист заходил на нижележащий и не давал влаге проникнуть под покрытие.

В первую очередь выполняется монтаж кожухов на криволинейных участках трубопровода. Устанавливается покрытие на отводах, тройниках, переходах, крестовинах и т.д. Это дает

Инв. № подл.	Подл. и дата	28.06.24	Взам. инв. №
--------------	--------------	----------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

41

возможность в первую очередь выполнить более трудоемкую работу. После окончания обработки поперечных швов при соединении покрытий на отводах и фасонных частях монтаж продолжается на прямых участках магистрали.

#### 10.17. Выполнение пересечений с действующими воздушными линиями электропередач

Подрядная организация разрабатывает проекты производства работ в охранной зоне линий электропередач и согласовывает их с эксплуатирующей организацией.

Перед началом работ, в местах пересечения действующих ВЛ подрядчику следует определить профиль провода. Все работы в охранных зонах ВЛ выполнять по наряду-допуску и в присутствии представителей эксплуатирующей организации.

До начала выполнения работ в охранной зоне воздушных линий электропередачи требуется:

- получить у эксплуатирующей ВЛ организации разрешение на производство работ и оформить акт допуска;
- назначить лицо, ответственное за безопасную работу в охранной зоне ВЛ на период строительства;
- при производстве строительно-монтажных работ обеспечить выполнение требований действующих руководящих нормативно-технических документов. Работы в охранной зоне ВЛ производить по нарядам-допускам в присутствии представителя эксплуатирующей ВЛ организации строго следя за техническим состоянием выданным эксплуатирующей организацией;
- после окончания работ по строительству пересечения необходимо уведомить эксплуатирующую организацию и совместно с ее представителем составить акт о соответствии пересечений требованиям правил и проектного решения.

При проезде под ВЛ подъемные и выдвижные части грузоподъемных машин и механизмов должны находиться в транспортном положении. Скорость движения определяется местными условиями, но не должна превышать 10 км/ч.

Выполнение монтажных работ в охранных зонах ВЛ допускается при условии соблюдения расстояния по воздуху от машины (механизма), ее рабочего органа или поднимаемого груза в любом положении до ближайшего провода, находящегося под напряжением, в соответствии с ПУЭ РК 2015 –Правила устройства электроустановок РК.

При выполнении всех видов работ в пределах охранных зон линий электропередач без снятия напряжения строительные машины должны заземляться.

#### 10.18. Организация работ по очистке полости и испытанию трубопроводов

Трубопровод должен очищаться и испытываться по специальной рабочей инструкции.

Специальная рабочая инструкция на очистку полости и испытание составляется строительно-монтажной организацией с учетом местных условий производства работ, согласовывается с заказчиком и утверждается председателем комиссии по проведению испытаний трубопроводов.

До ввода в эксплуатацию полость трубопровода должна быть очищена, трубопровод испытан на прочность и проверен на герметичность, испытываемых гидравлическим способом, удалена влага.

Трубопроводы высокого давления испытываются в соответствии с СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» в соответствии с Таблицей 6. Гидроиспытания трубопровода Рпр=1,25xРрасч=6,88 МПа; Ргерм=Ррасч=5,5 Мпа и требованиями СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы».

Перед началом продувки и испытания трубопровода воздухом, при гидравлических испытаниях и удалении воды из трубопроводов после испытаний должны быть определены и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
	28.06.24	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

42

обозначены знаками опасные зоны, в которых запрещено находиться людям во время указанных работ.

Радиусы опасной зоны:

- при гидроиспытании давлением до 8,25 МПа в обе стороны от трубопровода – 75 м;
- при гидроиспытании давлением до 8,25 МПа в направлении отрыва заглушки от торца трубопровода – 600 м;

Запрещается проведение испытаний трубопроводов на прочность, промывка и продувка их в ночное время. Для наблюдения за состоянием трубопровода во время промывки или испытания должны выделяться обходчики, которые обязаны:

- вести наблюдения на закрепленных за ними участках трубопровода;
- не допускать нахождения людей, животных и движения транспорта в опасной зоне и на дорогах, закрытых для движения;
- немедленно оповещать руководителя работ обо всех обстоятельствах, препятствующих проведению промывки, испытания или создающих угрозу для людей, животных, сооружений и транспортных средств, находящихся близи трубопровода.

Промывку и продувку без пропуска очистных или разделительных устройств допускается производить:

- на трубопроводах диаметром менее 219 мм;
- при длине очищаемого участка менее одного километра.

Продувка трубопровода без пропуска очистных устройств осуществляется выносом загрязнений в скоростном потоке воздуха.

Промывка трубопровода осуществляется с пропуском поршня-разделителя после полной готовности участка или всего трубопровода (полной засыпки, или крепления на опорах, установки арматуры и приборов, катодных выводов, представления исполнительной документации на испытываемый объект). При промывке трубопровода перед поршнем-разделителем должна быть залита вода в количестве 10–15 % объема полости очищаемого участка трубопровода. Скорость перемещения поршней-разделителей при промывке должна быть не менее 0,2 м/с. Для защиты внутренней изоляции трубопровода применяются эластичные очистные порши.

Очистка полости трубопровода считается выполненной при следующих условиях:

- все запасенные очистные устройства "пришли" в камеру приема;
- последнее очистное устройство "пришло" неразрушенным (без повреждений);
- скорость движения очистных устройств составляла не менее 0,72 км/ч (0,2 м/с);
- после очистных устройств вода выходит без примеси грунта.

Очистка считается незаконченной, если не выполнено любое условие.

Тип очистного устройства согласовать с Заказчиком.

Испытание на прочность, плотность и герметичность проектируемого трубопровода необходимо провести в соответствии с СП РК 3.05-101-2013 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

После испытаний на прочность необходимо произвести проверку проектируемого трубопровода на герметичность путем снижения испытательного давления до максимально рабочего Рраб=5,5 Мпа.

Трубопроводы под давлением следует считать выдержавшими гидравлическое испытание, если не будет обнаружено видимых остаточных деформаций, трещин или признаков разрыва, течи, потеки в соединениях и в основном металле, течи в разъемных соединениях, падения давления по манометру. Результаты испытания оформляются актом.

При разрыве, обнаружении утечек, участок трубопровода подлежит ремонту и повторному испытанию на прочность и проверке на герметичность.

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

43

Объем контроля сварных соединений составляет 100% радиографическим методом.

Испытание трубопровода необходимо планировать так, чтобы в период проведения этих работ температура внутри трубопровода не снизилась (например, вследствие понижения температуры наружного воздуха) до температуры замерзания испытательной жидкости. Температура подаваемой в трубопровод воды не должна превышать максимальной рабочей температуры испытываемого трубопровода.

Необходимо обеспечивать контроль температуры воды на входе и выходе из трубопровода, выполнять тщательное утепление открытых частей трубопровода, арматуры, оборудования и приборов. Следует контролировать температуру воды, окружающего воздуха, с записью результатов измерений в процессе всего периода испытаний.

После испытаний производится удаление жидкости воздухом.

#### 10.19. Организация работ по монтажу систем электроснабжения и слаботочных сетей

Электромонтажные работы выполняются в две стадии.

В первой стадии внутри здания проводятся работы по монтажу опорных конструкций для установки электрооборудования, для прокладки кабелей и проводов, монтажу труб для электропроводок, прокладке проводов скрытой проводки до последующих работ, по монтажу наружных кабельных сетей и сетей заземления. Работы первой стадии следуют выполнять по совмещенному графику одновременно с производством основных строительных работ.

Во второй стадии выполняются работы по монтажу электрооборудования, прокладке кабелей и проводов, шинопроводов и подключению кабелей и проводов к выводам электрооборудования. Окончанием монтажа электротехнических устройств является завершение индивидуальных испытаний смонтированного электрооборудования и подписания акта о приемке электрооборудования.

##### Подготовка к производству.

Монтажу электротехнических устройств должна предшествовать подготовительная работа в соответствии с СН РК 1. 03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

До начала производства работ на объекте должны быть выполнены следующие мероприятия:

- получена утвержденная рабочая документация в установленном порядке;
- оговариваются графики поставки оборудования, изделий и материалов с учетом технологической последовательности производства работ;
- приняты необходимые помещения для размещения бригад рабочих, ИТР, производственной базы и складирования материалов;
- разработан проект производства работ;
- осуществлена приемка по акту строительной части объекта под монтаж электротехнических устройств;
- выполнены генподрядчиком общестроительные и вспомогательные работы, предусмотренные «Положением о взаимоотношениях организаций -генеральных подрядчиков с субподрядными организациями».

##### Производство электромонтажных работ.

При производстве работ электромонтажная организация должна выполнять требования ПУЭ РК и других нормативных документов. Электрооборудование при монтаже разборке и ребизии не подлежит. Электрооборудование и кабельная продукция, деформированные или с повреждением защитных покрытий, монтажу не подлежат до устранения повреждений и дефектов в установленном порядке. При производстве работ следует применять нормокомплекты специальных инструментов по видам электромонтажных работ, а также механизмы и

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

44

приспособления, предназначенные для этой цели. При монтаже применять монтажные изделия, отвечающие техническим требованиям соответствующих ГОСТ и технических спецификаций Заказчика.

#### Пусконаладочные работы.

Пусконаладочными работами (ПНР) является комплекс работ, включающий проверку, настройку и испытания электрооборудования с целью обеспечения электрических параметров и режимов, заданных проектом. ПНР должны выполняться в соответствии с проектом и действующими нормативными документами, регламентирующими данные работы.

При выполнении ПНР следует руководствоваться требованиями утвержденных Правил устройства электроустановок, проектом, эксплуатационной документацией предприятия-изготовителя. Общие условия безопасности труда и производственной санитарии при выполнении ПНР обеспечивает Заказчик.

Пусконаладочные работы по электротехническим устройствам осуществляются в четыре этапа.

На первом этапе пусконаладочная организация должна разработать проект производства пусконаладочных работ и подготовить парк измерительной аппаратуры, испытательного оборудования и приспособлений.

На втором этапе ПНР должны быть произведены работы, совмещенные с электромонтажными работами, с подачей напряжения по временной схеме. Совмещенные работы должны выполняться в соответствии с действующими правилами ТБ. Начало ПНР на этом этапе определяется степенью готовности строительно-монтажных работ.

На третьем этапе ПНР выполняются индивидуальные испытания электрооборудования. На этом этапе пусконаладочная организация производит настройку параметров, опробование схем управления, защиты и сигнализации, а также электрооборудования на холостом ходу для подготовки к индивидуальным испытаниям технологического оборудования.

Окончание ПНР на третьем этапе оформляется актом технической готовности электрооборудования для комплексного опробования.

На четвертом этапе ПНР производится комплексное опробование электрооборудования по утвержденным программам. На этом этапе должны выполняться ПНР по настройке взаимодействия электрических схем и систем электрооборудования в различных режимах. В период комплексного опробования обслуживание электрооборудования осуществляется заказчиком.

Работа пусконаладочной организации считается выполненной при условии подписания акта приемки ПНР.

#### 11. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ОПАСНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОГЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ, ИНЫХ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

Исполнитель работ обеспечивает безопасность работ для окружающей природной среды, при этом:

- обеспечивает уборку стройплощадки, мусор и снег должны вывозиться в установленные органом местного самоуправления места и сроки;
- производство работ в охранных заповедных и санитарных зонах выполняет в соответствии со специальными правилами;
- не допускается несанкционированное сведение древесно-кустарниковой растительности;

Инв. № подл.	
Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

45

- не допускается выпуск воды со строительной площадки без защиты от размыва поверхности;

- выполняет обезвреживание и организацию производственных и бытовых стоков.

В целях уменьшения воздействия на окружающую среду все работы выполнять в пределах временной полосы отвода земли, необходимой для строительства проектируемых трасс.

После окончания строительства, в полосе временного отвода земель под строительство трубопровода предусмотрен комплекс рекультивационных работ. В проекте предусмотрен комплекс мероприятий по технической и биологической рекультивации строительной полосы, вдоль трассы трубопровода.

Техническая рекультивация предусматривает:

- очистку территории от строительного мусора;
- вертикальную планировку нарушенной территории (засыпают ямы, срезают искусственно образованные бугры).

Биологический этап рекультивации проводится после полного завершения технического этапа. Биологический этап включает комплекс мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НА ЛИНЕЙНОМ ОБЪЕКТЕ БЕЗОПАСНОГО ДВИЖЕНИЯ В ПЕРИОД ЕГО СТРОИТЕЛЬСТВА

На период работ должна быть разработана схема дорожного движения по территории отведенной под строительство объекта.

Схема дорожного движения подлежит принципиально точному исполнению на местности в целях выполнения следующих требований:

- предупредить заранее водителей транспортных средств об опасности, вызванной производством работ по прокладке трубопроводов;
- четко обозначить направление объезда;
- зону работ оградить типовым сигнальным ограждением.

При транспортировке грузов по строительной полосе расстояние от следа движения транспортного средства до бровки разработанной траншеи должно быть более 3 м.

Все дороги и проезды на территории необходимо содержать в свободном и исправном состоянии, своевременно ремонтировать, в темное время суток освещать, а в зимнее время очищать от снега.

При въездах на территорию производственных объектов, а также на наиболее важных объектах внутри нефтепромыслов установлены посты, оборудованные специальными средствами охраны. Круглосуточно на всех нефтяных месторождениях охранную деятельность осуществляют передвижные (мобильные) посты.

## 13. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ.

### 13.1. Организация контроля строительно-монтажных работ.

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специальными службами строительной организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Все выполняемые строительно-монтажные работы должны соответствовать:

- государственным и местным законодательным нормативам, и стандартам, действующим на территории Республики Казахстан.

Контроль за соответствием проектно-сметной документации, качеством выполненных и предъявленных к оплате строительно-монтажных работ, ведением учёта объёмов выполненных

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

46

СМР, сроками строительства объекта, объемами некачественно выполненных подрядной организацией работ и затрат на устранение допущенных дефектов осуществляется техническим надзором.

При выявлении грубых нарушений и некачественно выполненных работ в процессе строительства представитель технического надзора выдаёт предписание на устранение допущенных нарушений, приостанавливает производство работ, в случае неисполнения направляет соответствующую информацию в органы государственного архитектурно-строительного контроля (ГАСК).

При приемочном контроле производится проверка качества выполненных работ, а также ответственных конструкций.

Ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства (с участием представителя проектной организации или авторского надзора) с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций.

На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль.

Инспекционный контроль осуществляется специальными службами, если они имеются в составе строительной организации, либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

По результатам производственного и инспекционного контроля качества строительно-монтажных работ должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов, при этом учитываться также требования авторского надзора проектных организаций, технического надзора и органов государственного надзора и контроля (ГАСК), действующих на основании специальных положений.

**Производственный контроль** качества строительно-монтажных работ должен включать входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль строительно-монтажных работ.

При **входном контроле** рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности и достаточности, содержащейся в ней технической информации для производства работ.

**Операционный контроль** должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению и предупреждению. Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ.

Контроль за качеством производства работ и допусками осуществляется согласно соответствующим строительным нормам:

- СП РК 5.01-101-2013 Земляные сооружения, основания и фундаменты;
- СН РК 5.01-02-2013 Основания зданий и сооружений;
- СН РК 5.03-07-2013 Несущие и ограждающие конструкции;
- СП РК 3.05-103-2014 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы;
- СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;
- СП РК 1.03-106-2012 Охрана труда и техника безопасности в строительстве;

а также иные нормативные документы регламентирующие правила выполнения производимых работ.

При **приемочном контроле** производится проверка качества выполненных строительно-монтажных работ, а также ответственных конструкций.

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов по форме. Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на завершенный процесс, выполненный самостоятельным подразделением исполнителей.

Инв. № подл.	28.06.24	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	----------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

47

Освидетельствование скрытых работ при составлении акта в случае, когда последующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях.

Ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства (с участием представителя проектной организации или авторского надзора) с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций.

На всех стадиях строительства с целью проверки эффективности ранее выполненного производственного контроля должен выборочно осуществляться инспекционный контроль.

**Инспекционный контроль** осуществляется специальными службами, если они имеются в составе строительной организации, либо специально создаваемыми для этой цели комиссиями.

По результатам производственного и инспекционного контроля качества строительно-монтажных работ должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов, при этом учитывается также требования авторского надзора проектных организаций и органов государственного надзора и контроля, действующих на основании специальных положений.

При укрупнительной сборке металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», деталей и чертежей металлических конструкций, технологического процесса с занесением результатов контроля в сдаточную документацию.

При изготавлении и укрупнительной сборке металлических конструкций контроль должен осуществляться на стадиях:

- 1) подачи металлоконструкций на сборку;
- 2) изготавления деталей;
- 3) сборки элементов и конструкций под сварку или установку болтов;
- 4) сварки конструкций;
- 5) общей или контрольной сборки;
- 6) подготовки поверхностей под грунтование;
- 7) подготовки поверхностей под окраску;
- 8) грунтования и окраски.

При сборке конструкций и деталей не должно допускаться изменение их формы.

При монтаже металлических конструкций должен быть обеспечен контроль за выполнением требований Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций», проекта производства работ, нормативно-технических документов с занесением результатов в исполнительную документацию на демонтажные (монтажные) работы (акты, журналы).

При монтаже контроль должен осуществляться на стадиях:

- 1) подачи металлоконструкций на монтажную площадку;
- 2) установки конструкций;
- 3) сварки конструкций и установки болтов;
- 4) испытаний конструкций (по требованию проекта или другой нормативной документации);
- 5) подготовки поверхности под окраску;
- 6) окраски металлоконструкций.

Контроль качества при монтаже должен производиться линейным инженерно-техническим персоналом.

Инв. № подл.	
Подл. и дата	28.06.24
Взам. инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

48

### **13.2. Оформление исполнительной документации.**

Исполнительная документация представляет собой текстовые и графические материалы, отражающие фактическое выполнение проектных решений и фактическое положение объектов капитального строительства и их элементов в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта по мере завершения определенных в проектной документации работ.

Исполнительная документация составляется согласно с учетом требований СН РК 1-03-00-2022, ВСН 012-88 и иных действующих нормативных документов, регламентирующих правила выполнения работ предусмотренных проектной документацией.

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- а. Подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;
- б . Антикоррозионная защита трубопроводов;
- в. Очистка полости трубопровода
- г. Испытания на прочность, проверки на герметичность и удаления ( воды и др.) после испытания трубопровода или смонтированного в объеме пускового комплекса оборудования.
- д. Сварка гарантийного стыка.
- е. Подготовки основания устройства защитного слоя
- ж. Прокладки трубопроводов;
- з. При обратной засыпке выполнить земляную призму над новым проложенным трубопроводом.

Также должны быть оформлены соответствующие исполнительные съемки геодезического контроля планово-высотного положения трубопровода.

### **13.3. Сдача и приемка объекта в эксплуатацию**

В процессе сдачи трубопровода подрядчик должен представить комиссии комплект приемо-сдаточной документации согласно приложению ВСН 012-88.

Подготовленный к эксплуатации объект, законченный строительством, в соответствии с утвержденным проектом заказчик должен предъявлять к приемке приемочной комиссии.

Объекты, законченные строительством, подрядчик совместно с заказчиком должен предъявлять к приемке приемочной комиссии.

До предъявления объектов приемочным комиссиям создаются рабочие комиссии. Рабочие комиссии назначаются решением (приказом, постановлением и др.) заказчика.

Порядок и продолжительность работы рабочих комиссий определяется заказчиком по согласованию с генеральным подрядчиком.

В состав рабочих комиссий включаются представители заказчика председатель комиссии, генерального подрядчика, судоподрядных организаций, эксплуатационной организации, генерального проектировщика, органов государственного санитарного надзора, органов государственного пожарного надзора.

Рабочие комиссии создаются не позднее чем в пятидневный срок после получения письменного извещения генерального подрядчика о готовности объекта или оборудования к сдаче.

Рабочие комиссии до предъявления заказчиком приемочной комиссии к приемке в эксплуатацию объектов обязаны:

- проверить соответствие выполненных строительно-монтажных работ, мероприятий по охране труда, обеспечению взрывобезопасности, пожаробезопасности, охране окружающей природной среды и антисейсмических мероприятий проектно-сметной документации, стандартам,

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24	†
--------------	--------------	----------	---

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

49

строительным нормам и правилам производства работ с проведением в необходимых случаях контрольных испытаний конструкций;

- произвести приемку оборудования после индивидуальных испытаний для передачи его комплексного опробования по акту, составленному по утвержденной форме;
- произвести приемку оборудования после комплексного опробования по акту, составленному по утвержденной форме, принять решение о возможности предъявления его приемочной комиссии;
- проверить отдельные конструкции, узлы сооружений и принять сооружения для предъявления приемочной комиссии;
- проверить готовность предъявляемых приемочной комиссии в эксплуатацию объектов производственного назначения к бесперебойной работе и освоению проектных мощностей в нормативные сроки;

Приемочная комиссия на основании осмотра законченного строительством объекта, актов рабочей комиссии, технической документации и ряда других дополнительных документов определяет качество работ, соответствие их проекту и возможность сдачи объекта в эксплуатацию.

Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов государственными приемочными комиссиями оформляется актами, составленными по утвержденной форме.

Акты о приемке в эксплуатацию объектов подписываются представителем и всеми членами комиссии. При наличии у отдельных членов комиссии возражений их необходимо рассмотреть до утверждения акта о приемке с участием органов, представителями которых являются эти члены комиссии.

#### 14. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

##### Общие положения:

Настоящий раздел устанавливает основные правила и требования, которые обеспечивают охрану труда и здоровье работников в процессе выполнения работ.

Безопасность строительного производства обеспечивается при выполнении следующих мероприятий:

- обеспечением персонала средствами коллективной и индивидуальной защиты;
- повышением электробезопасности и организаций санитарно-бытового обслуживания рабочих;
- правильной организацией труда и управления производством;

Для организации безопасного проведения работ приказами назначаются ответственные лица, прошедшие аттестацию по промышленной безопасности.

Очередная проверка знаний проводится в соответствии, с утвержденным руководителем, графиком у следующих лиц:

-непосредственных руководителей работ (начальник участка, мастер и так далее) лиц, имеющих право выдачи наряда-допуска на проведение огневых, газоопасных работ и работ повышенной опасности.

-руководителей и специалистов, не являющиеся непосредственными руководителями работ и не имеющих права выдачи нарядов-допусков.

Контроль, над соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности (ОТ и ПБ) в организации, осуществляют лица, назначенные приказом руководителя.

Ниже представлены основные мероприятия по безопасности строительства:

-разработка безопасных способов производства строительно-монтажных работ, предупреждающих несчастные случаи;

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

50

-отбор существующих или разработка новых монтажных приспособлений и устройств для безопасного выполнения работ, в том числе и при эксплуатации ручных машин;

-обеспечение дополнительных мер безопасности при производстве работ в зимних условиях.

Подрядчик обязан обеспечить работников бесплатно средствами индивидуальной защиты в соответствии с требованиями норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительно-монтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты должно выполняться в соответствии с требованиями Трудового Кодекса Республики Казахстан и Приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 8 декабря 2015 года № 943 Об утверждении норм выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты работникам организаций различных видов экономической деятельности (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.06.2020 г.)

Применяемые спецодежда, спецобувь, каски, щитки защитные лицевые, очки защитные и другие средства индивидуальной защиты должны иметь сертификат соответствия или декларацию соответствия, соответствовать требованиям санитарных правил, иметь санитарно-эпидемиологическое заключение и подвергаться периодическим контрольным осмотрам и испытаниям в порядке и сроки, установленные техническими условиями на них.

Применяемые средства индивидуальной защиты, должны соответствовать нормативным требованиям.

Работники не должны допускаться к работе без положенной по нормативам спецодежды и средств индивидуальной защиты.

Цели и задачи охраны труда:

- исключение несчастных случаев и заболеваний в процессе выполнения любых работ;
- обеспечение условий безопасного труда и здоровья для рабочих и ИТР;
- выполнение требований законов в части охраны труда и здоровья работников;
- постоянный и непрерывный контроль соблюдения правил охраны труда;
- предупреждение несчастных случаев и связанных с ними затрат;
- предотвращение профзаболеваний, травм, а также случаев повреждения оборудования;

#### Инструктирование и обучение.

Инструктирование и обучение работников являются требованиями, обязательными для проекта. Обязательное обучение, обеспечиваемое Подрядчиком, включает в себя следующие требования:

-все принимаемые на работу лица, а также командированные в организацию работники и работники сторонних организаций, выполняющие работы на выделенном участке, проходят вводный инструктаж. Вводный инструктаж проводит инженер по охране труда, либо лицо, на которое возложены эти обязанности, в специально отведенном для этого месте, оборудованном пособиями, специальными техническими средствами. Вводный инструктаж проводят по программе, разработанной отделом охраны труда с учетом требований стандартов, правил, норм и инструкций по охране труда, а также всех особенностей производства, утвержденной руководителем предприятия. Продолжительность инструктажа устанавливается в соответствии с утвержденной программой. О проведении вводного инструктажа делается запись в журнале регистрации вводного инструктажа с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
	28.06.24	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

51

-инструктаж на рабочем месте проводится со всеми работниками независимо от их ведомственной принадлежности, работа которых связана с технологическим оборудованием или ведением технологических процессов по основной и совмещаемым профессиям.

Инструктаж на рабочем месте проводит непосредственный руководитель работ;

-проведение инструктажей на рабочем месте включает в себя ознакомление работников с имеющимися опасными или вредными производственными факторами, изучение требований охраны труда, инструкциях по охране труда, технической, эксплуатационной документации, а также применение безопасных методов и приемов выполнения работ;

-первичный инструктаж на рабочем месте, проводится непосредственным руководителем до начала производственной деятельности, с переводимыми из одного подразделения в другое, с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками, со строителями, выполняющими строительно-монтажные работы на территории действующего предприятия.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводят по разработанным программам, утвержденным руководителем или главным инженером предприятия, с учетом требований стандартов, соответствующих правил, норм, и инструкций по охране труда, производственных инструкций и другой технической документации.

-вынеблановый инструктаж проводят при введении новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним, при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда, при нарушении работающими и учащимися требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;

-целевой инструктаж проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по профессии работника (погрузка, выгрузка, уборка территории, разовые работы вне предприятия и т.п.), при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф. Целевой инструктаж с работниками, проводящими работы с оформлением разрешения на огневые, газоопасные и другие работы повышенной, проводят ответственный за безопасное производство работ и с записью в наряде-допуске.

#### Организация рабочего места.

Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также уровни шума и вибрации на рабочих местах не должны превышать установленных санитарных норм и гигиенических нормативов.

Зоны с уровнем звука свыше 80 дБА обозначаются знаками опасности. Работа в этих зонах без использования средств индивидуальной защиты слуха не допускается.

Рабочие места при техническом обслуживании и текущем ремонте машин, транспортных средств, производственного оборудования и других средств механизации оборудуются грузоподъемными приспособлениями.

При выполнении строительно-монтажных работ, помимо контроля за вредными производственными факторами, обусловленными строительным производством, организуется производственный контроль за соблюдением санитарных правил в установленном порядке.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», системой стандартов безопасности труда в строительстве.

Производитель работ до начала строительно-монтажных работ должен:

- оформить наряд-допуск на ведение соответствующих видов работ;
- согласовать и утвердить мероприятия в соответствии с требованиями документов:

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

52

План безопасного метода работ, Планы по управлению охраной труда, техникой безопасности и охраной окружающей среды, локальный План ликвидации аварий;

- провести инструктажи по ознакомлению с инструкциями по технике безопасности.

Перед началом каждого вида работ Производитель работ определяет опасные для людей зоны.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места близи от изолированных токоведущих частей электроустановок;
- места близи от не огражденных перепадов по высоте на 1,3 м и более;
- места, где содержатся вредные вещества в концентрациях выше предельно допустимых или воздействует шум и электромагнитное поле интенсивностью выше предельно допустимой.

К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов относятся:

- участки территории близи строящегося здания (сооружения);
- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

Границы опасных зон близи движущихся частей и рабочих органов машин и механизмов установлены в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

При производстве работ в указанных зонах следует осуществлять организационно-технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Проектом предусмотрено ограждение строительных площадок.

У въезда на строительную площадку установить схему движения транспорта по объекту, регламентирующую порядок движения транспортных средств.

Скорость движения автотранспорта по строительной площадке и близи мест производства работ не должна превышать 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч на поворотах.

На территории стройплощадки установить указатели проездов и проходов. Опасные зоны должны быть ограждены, по их границе установлены предупредительные знаки и надписи, видимые в любое время суток согласно инструкции «Знаки безопасности и сигнальные цвета».

Для предупреждения о границах территории и участков с опасными и вредными производственными факторами следует устанавливать защитные, сигнальные ограждения, а также знаки безопасности.

Административно-бытовые помещения, крытые склады, места отдыха работающих размещены вне опасных зон действия грузоподъемных кранов.

Открытые площадки складирования материалов, стелы укрупнительной сборки металлоконструкций размещены в зоне действия грузоподъемных кранов.

Проезды, проходы и рабочие места необходимо регулярно очищать от снега, наледи, грязи, не загромождать. Проходы с уклоном более 20° должны быть оборудованы трапами с нашитыми планками. Ширина проходов к рабочим местам и на рабочих местах не менее 0,6 м, высота проходов в свету – не менее 1,8 м.

Переносные лестницы перед эксплуатацией необходимо испытывать статической нагрузкой 1200 Н, приложенной к одной из ступеней в середине пролета лестницы, находящейся в эксплуатационном положении. В процессе эксплуатации лестницы необходимо испытывать каждые полгода, металлические – 1 раз в год.

Рабочие места и проходы к ним должны быть ограждены временными ограждениями высотой 1,1 м. в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.059-89.

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

53

Монтаж и демонтаж строительных лесов должен осуществляться квалифицированным персоналом под руководством производителя работ. Работы по монтажу и демонтажу строительных лесов должны производиться в соответствии с требованиями утвержденной инструкции.

Производитель работ, руководящий монтажом, должен:

- тщательно ознакомиться с проектом производства работ (ППР) на установку лесов, в котором должна быть разработана схема установки лесов для данного вида строительно-монтажных работ, составлен перечень потребных элементов;

- произвести согласно перечню приемку комплекта лесов со склада с тщательной отбраковкой поврежденных элементов.

Рабочие, монтирующие леса, должны быть предварительно ознакомлены с ППР, конструкцией лесов и проинструктированы о порядке, последовательности, приемах монтажа и крепления лесов к стенам.

Леса и подмости должны устанавливаться на спланированной и утрамбованной площадке, с которой должен быть предусмотрен отвод паводковых вод.

Леса и подмости допускаются к эксплуатации только после их приемки комиссией в составе представителя службы безопасности и охраны труда, производителя работ, менеджера по технике безопасности и охране труда подрядчика и оформления акта приемки.

При приемке лесов и подмостей должны быть проверены: наличие связей и креплений, обеспечивающих устойчивость, наличие лестничных секций, узлы крепления отдельных элементов, рабочие настилы и ограждения, вертикальность стоек, надежность опорных площадок, заземление.

В местах подъема людей на леса и подмости должны висеть плакаты с указанием и схемы размещения нагрузок и их величины

Леса и подмости в процессе эксплуатации подлежат осмотру инспектором по строительным лесам не реже чем каждые 7 дней с выполнением соответствующей записи в журнале производства работ.

Строительный мусор при разборке конструкций со строящихся конструкций опускать по закрытым желобам в закрытых ящиках и контейнерах. Нижний конец желоба должен находиться не выше 1 м над землей или входить в бункер. Сбрасывать мусор без желобов или других приспособлений разрешается с высоты не более 3 м. При сбрасывании мусора опасную зону со всех сторон оградить или установить наблюдателей из числа рабочих для предупреждения об опасности.

Складирование материалов, конструкций и оборудования осуществлять в соответствии с требованиями СНиП, стандартов, технических условий на материалы, изделия и оборудование.

Строительные материалы, конструкции, оборудование размещать на специальных выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения и раскатывания складируемых материалов. Штучные материалы складировать в контейнерах, на поддонах.

Между штабелями (стеллажами) на складских площадках предусмотреть проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузо-разгрузочных механизмов, обслуживающих площадки складирования.

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

Необходимо обеспечить освещенность строительной площадки в соответствии с «Проектирование электрического освещения строительных площадок» СП РК 1.03-105-2013, ГОСТ 12.1.046-2014.

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24	†
Взам. инв. №			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

54

Производственные помещения, рабочие площадки, пути эвакуации должны иметь аварийное освещение.

Закрытое и открытое технологическое оборудование, емкости для топлива и промстоков, в которых при транспортировании и разбрзгивании продукции (веществ) возможно образование электростатических зарядов, заземляются.

Заземляющие проводники присоединяются к корпусам электрооборудования в предусмотренных для заземления местах, защищенных от краски. Контактные поверхности на корпусе электрического оборудования в местах прилегания проводника заземления должны иметь металлическое противокоррозионное покрытие.

Необходимо принимать меры против самоотвинчивания болтовых соединений заземляющей проводки от вибрации.

На строительной площадке должен находиться план ликвидации аварий, в котором с учетом специфических условий предусматриваются оперативные действия персонала по предотвращению аварий и ликвидации аварийных ситуаций.

Рабочие места в зависимости от условий вида работ и принятой технологии должны быть обеспечены согласно нормокомплектам, соответствующим их назначению, средствами технологической оснастки и средствами коллективной защиты, а также средствами связи и сигнализации.

#### Земляные работы.

К работе с машинами и механизмами допускаются только лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, имеющие удостоверение на право управления соответствующим типом (моделью) машин. Разрешается работать только на полностью исправных машинах.

Запрещается выезд на место производства работ машин с неисправными тормозами.

Для работы в темное время суток машины должны быть оборудованы необходимым числом внешних и внутренних осветительных приборов, работать без включения, которых с наступлением темноты запрещается.

Машинист должен постоянно следить за тем, чтобы в зонах под ковшом экскаватора, отвалом бульдозера и грейдера или под рычагами и тягами подъемных органов не находились люди.

Во время работы экскаватора нельзя находиться посторонним лицам в радиусе его действия плюс 5 м.

Перед кратковременной остановкой или по окончании работ стрелу экскаватора необходимо расположить вдоль оси, а ковш опустить на землю.

Все врачающиеся части экскаватора должны быть надежно ограждены снимающимися металлическими кожухами, сетками или щитками. Запрещается запускать двигатель экскаватора без наличия соответствующих ограждений на всех опасных участках.

При одновременной работе экскаватора и бульдозера бульдозер не должен находиться в радиусе действия стрелы экскаватора. Машинист бульдозера может приступить к работе вблизи экскаватора после того, как ковш экскаватора будет опущен на землю.

Запрещается передвижение экскаватора с наполненным ковшом.

При перемещении (передислокации) экскаватора его стрела должна быть установлена строго по оси движения, а ковш должен быть опущен на высоту не более 0,5-0,7 м от земли.

Находиться под поднятым отвалом бульдозера, удерживаемым только стальным канатом или гидравлическим приводом, запрещается.

В случае вынужденной остановки машины на дороге днем место остановки ограждают красными флагами, а в ночное время устанавливают сигнальные красные фонари.

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

55

Грунт, извлеченный из траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки траншеи.

Перед допуском рабочих в котлованы и траншеи глубиной более 1,3 м должна быть проверена устойчивость откосов, установлены лестницы для спуска в котлован.

### Бетонные работы.

Заготовка и обработка арматуры должны выполняться на специально предназначенных для этого площадках, оборудованных станками для правки, резки арматуры и сварочными аппаратами.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;
- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м. применять приспособления, предупреждающие их разлет;
- ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака;
- складывать заготовленную арматуру в специально отведененные для этого места,
- закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1,0 м.

Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их складирования, подъема и транспортирования к месту установки.

Способы строповки элементов и панелей опалубки должны обеспечивать их подачу к месту установки в положение, близкое к проектному.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных ППР, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки не допускается.

Устанавливать щиты или панели опалубки при помощи крана следует с соблюдением следующих правил:

- устанавливаемые панели должны быть надежно скреплены;
- освобождать щиты или панели опалубки от крюка крана разрешается только после их закрепления постоянными или временными креплениями.

Приготовление и нанесение смазок на палубу опалубки должно производиться с обязательным соблюдением всех требований санитарии и техники безопасности.

Разборка опалубки после достижения бетоном заданной прочности должна производиться с разрешения производителя работ, а особо ответственных конструкций – с разрешения главного инженера.

Процесс распалубливания конструкций должен обеспечивать сохранность опалубки.

Загружать распалубленную конструкцию полной расчетной нагрузкой разрешается после достижения бетоном проектной прочности.

Конструкции, бетонируемые в зимнее время, следует распалубливать после подтверждения требуемой прочности испытанием контрольных образцов; после снятия теплозащиты, не ранее чем бетон остынет до температуры +5° С.

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверить состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует немедленно устранять.

Бункера (бадьи) для подачи бетонной смеси должны удовлетворять ГОСТ 21807-76. Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

Монтаж, демонтаж и ремонт бетоноводов, а также удаление из них задержавшегося бетона (пробок) допускается только после снижения давления до атмосферного.

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24	†
Взам. инв. №			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

56

Во время прочистки (испытания, пробы) бетоноводов сжатым воздухом рабочие, не занятые непосредственно выполнением этих операций, должны быть удалены от бетоновода на расстояние не менее 10 м.

Перед началом укладки бетонной смеси вибратором необходимо проверить исправность и надежность закрепления всех звеньев вибратора между собой и к страховочному канату.

При укладке бетона из бадей или бункера расстояние между нижней кромкой бадью или бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладываются бетон, должно быть не менее 1,0 м.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланги не допускается, а при перерывах в работе, при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать. Электропроводка к вибраторам должна отвечать требованиям электробезопасности, корпуса электровибраторов должны быть заземлены, рукояти вибраторов должны быть снабжены амортизаторами.

#### Монтаж стальных конструкций

Выполнение работ по монтажу конструкций необходимо выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Приказом руководителя на строительной площадке должно быть назначено лицо из числа ИТР, ответственное за безопасное производство работ кранами.

Стропальщики должны назначаться из числа обученных и прошедших аттестацию рабочих не моложе 18 лет.

Все грузоподъемные краны должны быть оборудованы звуковой и световой сигнализацией.

Строповку грузов производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами, изготовленными по утвержденному проекту (чертежу). Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

Производитель работ должен разработать схемы правильной строповки грузов. Графическое изображение схем строповки должно быть выдано на руки стропальщикам и крановщикам, а также вывешено в местах производства работ.

Перемещение груза, на который не разработаны схемы строповки, должно производиться в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Подъем конструкции при монтаже осуществлять в два приема: сначала на высоту 30 см, затем, после проверки устойчивости крана, надежности строповки и действия тормоза, производить дальнейший подъем.

Поднимаемая конструкция должна удерживаться от раскачивания и вращения оттяжками. Не допускается пребывание людей на поднимаемых конструкциях. Во время перерывов в работе не оставлять поднятые конструкции на весу.

При подъеме и перемещении конструкции расстояние между ней и выступающими частями ранее смонтированных конструкции должно быть: по горизонтали не менее 1 м, по вертикали – 0,5 м с учетом амплитуды раскачивания конструкции. При этом категорически запрещается нахождение людей в боковом зазоре между поднимаемой конструкцией и ранее установленными конструкциями.

Подъем монтируемых конструкций и дальнейшее передвижение их краном к месту укладки или установки допускается только после того, как рабочие и стропальщики будут находиться на безопасном расстоянии.

Категорически запрещается проносить груз над кабиной водителя.

При производстве монтажных работ рабочим запрещается находиться под опускаемой конструкцией, а также в зоне возможного падения такелажных средств и крана. Приближение к

Инв. № подл.	28.06.24
Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

57

монтажемой конструкции возможно только тогда, когда конструкция будет опущена на 30 см над местом установки.

При нарушении в работе крана, а также тяжелых приспособлений или состояния поднимаемой конструкции работы по подъему и перемещению этой конструкции должны быть остановлены, рабочие должны быть выведены из опасной зоны и приняты меры по устранению аварийной ситуации.

Смонтированные конструкции могут быть рассстроплены лишь после установки, выверки и надежного закрепления.

При подъеме по лестницам и при работе на высоте рабочие-монтажники должны крепиться карабином страховочной привязи к страховочным канатам, за ранее смонтированные и закрепленные конструкции.

Не допускается выполнять монтажные работы при скорости ветра 15 м/сек и более, а также при гололедице, грозе, густом тумане.

К работам по электросварке могут быть допущены квалифицированные сварщики в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, сдавшие экзамен в объеме «Правил аттестации сварщиков» и получившие удостоверение сварщика, прошедшиеводный инструктаж по охране труда, инструктаж по технике безопасности непосредственно на рабочем месте с регистрацией в журнале.

#### Производство работ кранами.

Работы кранами вести с соблюдением требований, изложенных в паспортах кранов, инструкциях по эксплуатации кранов, в полном соответствии с проектом производства работ (ППР), норм и правил, предусмотренных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов».

Грузоподъемные работы должны производиться под непосредственным руководством производителя работ. Инструктаж тяжелажников, машинистов кранов и организация грузоподъемных работ должны соответствовать инструкции по технике безопасности

Перед началом перемещения грузов необходимо подавать звуковые сигналы.

Краны могут поднимать и перемещать только те грузы, масса которых не превышает их грузоподъемности, учитывая положение выносных опор, длину стрелы, вылет крюка.

Кран, вспомогательные грузозахватные приспособления и тару снабдить ясными, крупными обозначениями регистрационного номера, грузоподъемности и даты следующего испытания. Краны и вспомогательные грузозахватные приспособления, которые не прошли технического освидетельствования, установленного Правилами Госгортехнадзора, к работе не допускаются.

Плановые и внеочередные технические освидетельствования после установки нового сменного рабочего оборудования автомобильных, пневмоколесных и гусеничных кранов путем статических и динамических испытаний производить в положении, соответствующем наибольшей грузоподъемности крана.

Статическое испытание осуществлять при положении стрелы относительно ходовой части, соответствующем наименьшей устойчивости крана, с поднятым грузом массой, превышающей на 25 % грузоподъемность крана.

При динамических испытаниях поднимать груз массой, на 10 % превышающей грузоподъемность крана, производя неоднократный подъем и опускание груза и полный поворот крана с грузом. Результаты технического освидетельствования заносятся в паспорт крана.

В процессе эксплуатации съемные грузозахватные приспособления должны подвергаться техническому освидетельствованию путем осмотра, испытания нагружкой, в 1,25 раза превышающей их номинальную грузоподъемность в установленные сроки, но не реже, чем через каждые 6 месяцев:

Инв. № подл.	Подл. и дата	28.06.24
Взам. инв. №		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

58

- через 1 месяц – захваты, траперсы, крюки, тару;
- через каждые 10 дней – стропы;
- ежедневно – канаты стреловых кранов и их крепления, при котором проверяется целостность проволок, степень их износа и коррозии, наличие смазки.

Для строповки груза, предназначенного для подъема, использовать только приспособления (стропы, канаты, цепи, траперсы, крюки), соответствующие массе поднимаемого груза с учетом числа ветвей и угла их наклона. Длина стропов, канатов должна быть такой, чтобы угол между ветвями стропов, канатов не превышал 90°.

Мелкоштучные грузы перемещать в специальной таре так, чтобы исключить возможность выпадения отдельных элементов груза.

Машинист и стропальщик перед началом работ должны иметь список перемещаемых краном грузов с указанием их массы.

На строительной площадке должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между стропальщиком, ответственным за производство монтажных работ и машинистом. Сигнализацию голосом можно применять на стреловых кранах со стрелой не более 10 м. Если машинист крана не видит и не слышит команды руководителя грузоподъемной работы, подающего ему сигналы, между машинистом и руководителем подъема установить двухстороннюю радиосвязь.

Во время работы место производства работ по подъему и перемещению грузов должно быть освещено согласно СП РК 1.03-105-2013 «Инструкция по проектированию электрического освещения строительных площадок». При недостаточном освещении места работы, сильном тумане или снегопаде, а также в других случаях, когда машинист крана плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз, работу крана необходимо прекратить.

Устанавливать кран для работы на свежеотсыпанном, не утрамбованном грунте, а также на площадке с уклоном, превышающим указанный в паспорте крана, не допускается.

Стрела крана при передвижении с грузом должна быть направлена вдоль пути. Совмещение передвижения крана с какими-либо другими операциями запрещается.

При давлении ветра (скорости ветра), превышающем предельно допустимое, приведенное в паспорте крана, работу крана необходимо прекратить, стрелу при стреловом исполнении и маневровый гусек при башенно-стреловом исполнении опускают в крайнее положение, оговоренное в инструкции по эксплуатации крана и направляют вдоль действия ветра.

Работа крана прекращается при скорости ветра, превышающей скорость ветра, указанную изготавителем в паспорте, при снегопаде, дожде или тумане и в других случаях, когда машинист крана плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз.

Производство работ стреловыми самоходными кранами на расстоянии ближе 30 метров от подъемной выдвижной части крана в любом ее положении, а также от груза до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи, находящейся под напряжением 42 Вольта и более, производится по наряду-допуску, оформленного в соответствии с Правилами оформления и применения нарядов-допусков при производстве работ в условиях повышенной опасности.

При перемещении в горизонтальном направлении груз предварительно поднимают на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов, конструкций.

Не разрешается кому бы то ни было находиться под поднятым грузом и в зоне возможного опускания стрелы.

При работе крана запрещается:

- пользоваться концевыми выключателями в качестве рабочих органов для автоматической остановки механизмов;
- выводить из действия приборы безопасности: концевые выключатели, ограничители грузоподъемности, тормоза крана, муфту предельного момента механизма вращения;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	28.06.24
Инв. № подп.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

59

- поднимать груз, находящийся в неустойчивом положении и в таре, заполненной выше ее бортов;
- отрывать груз, засыпанный землей или примерзший к земле, заложенный другим грузом, укрепленный болтами или залитый бетоном;
- подтаскивать груз по земле, полу или рельсам крюком крана, передвигать тележки, прицепы;
- освобождать краном защемленные грузом чалочные канаты, оттягивать груз во время его подъема, перемещения и опускания, для разворота длинномерных и громоздких грузов во время их подъема и перемещения применять специальные оттяжки (канаты соответствующей длины);
- поднимать грузы неизвестной массы;
- опускать груз или стрелу, маневровый гусек без включения двигателя.

По окончании или перерывах в работе запрещается оставлять груз в подвешенном состоянии. Стрелу необходимо опустить в крайнее рабочее положение (на наибольший вылет). У автомобильных и пневмоколесных кранов механизмы передвижения застопорить стояночным тормозом. У кранов с электрическим приводом контроллеры поставить в нулевое положение, у кранов с механическим приводом все рычаги управления поставить в нейтральное положение.

Работать краном при температуре окружающей среды выше или ниже допустимых, указанных в паспорте или инструкции по эксплуатации, запрещается.

Перевозка, погрузка, закрепление крана и его узлов на платформах и трейлерах, монтаж и демонтаж крана должны производиться под руководством ответственного лица, назначенного приказом администрации предприятия – владельца крана и в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации крана.

## 15. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с утвержденным ППР, нормами и правилами предусмотренными Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 «Об утверждении Правил пожарной безопасности», ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования».

Приказом должно быть назначено лицо ответственное за соблюдение требований пожарной безопасности.

Работники организаций допускаются к работе после прохождения обучения и инструктажа по вопросам пожарной безопасности, а при изменении специфики работы проходят дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров. Порядок обучения работников организаций и населения мерам пожарной безопасности и требований к содержанию учебных программ по обучению мерам пожарной безопасности определяются в соответствии с Правилами обучения работников организаций и населения мерам пожарной безопасности и требованиям к содержанию учебных программ по обучению мерам пожарной безопасности, утвержденными приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан 9 июня 2014 года № 276.

Площадки строительства должны быть обустроены средствами безопасности – комплексами оборудования и устройств, включающих спасательные, сигнальные, противопожарные и другие средства безопасности, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала при ведении работ.

Эксплуатация и техническое обслуживание огнетушителей осуществляются в соответствии с требованиями документов по стандартизации.

Инв. № подл.	Подл. и дата	28.06.24
--------------	--------------	----------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

60

Сварочные и другие огневые работы должны проводиться в полном соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Работы в замкнутом пространстве и на высоте, огневые работы производить под руководством ответственного лица по наряду-допуску, в котором указываются меры безопасности, средства защиты и спасения.

Для курения отводятся оборудованные для этой цели места. Места для курения обозначаются специальной табличкой. В других местах курение не допускается.

При расположении задвижек, гидрантов и другой арматуры в труднодоступных местах предусмотреть дистанционное управление (удлиненные штоки или штурвалы управления, электропневмоприводы и другие устройства) и обеспечить безопасный доступ к ним на случай ремонта или замены.

Не допускается загромождение и загрязнение проходов к пожарному оборудованию, средствам пожаротушения, связи и сигнализации.

На рабочих местах около всех средств связи вывешиваются таблички с указанием порядка подачи сигналов об аварии и пожаре, вызова сотрудников здравпункта, диспетчерского пункта и других.

Пути эвакуации, места размещения коллективных спасательных средств в темное время суток освещаются. Для этих целей предусматривается рабочее и аварийное освещение.

Пути эвакуации указываются стрелками, наносимыми светоотражающей краской.

Лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, разрешается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности и в условиях, соответствующих нормам пожарной безопасности.

Машины с топливными баками, обогревающими устройствами, в том числе для обогрева кабин машиниста должны быть снажены огнетушителями.

Заправлять бак машины топливом разрешается только при остановленном двигателе. Дозаправка топливом при перегретом двигателе не разрешается.

Проектом организации строительства предусматриваются и должны выполняться следующие противопожарные мероприятия:

1) для временных зданий необходимо обеспечить противопожарные меры:

- в офисных зданиях установить датчики обнаружения огня;
- обеспечить круглосуточное присутствие персонала на объекте (в нерабочую смену присутствие дежурного);
- обеспечить временные здания и сооружения первичными средствами пожаротушения.

Первичные средства пожаротушения должны содержаться в исправном состоянии и размещаться в местах, обеспечивающих удобный доступ к ним.

2) установить при въезде на территорию план строительной площадки с расположением действующих гидрантов и пожарного оборудования, включая проезды дорог;

3) территория строительной площадки должна быть обеспечена проездами и подъездными дорогами с организацией не менее двух въездов на площадку строительства;

4) в ночное время дороги и проезды на строительной площадке, а также места расположения пожарных гидрантов должны быть освещены;

5) временные бытовые помещения располагать на расстоянии не менее 24 м от строящегося сооружения;

6) склады легковоспламеняющихся жидкостей, масел, горючих материалов (толь, рулероид и др. рулонные) устраиваться на расстоянии не менее 24 м от остальных временных зданий.

Склады баллонов с газом располагать на расстоянии не менее 20м от зданий и не менее 50 м от складов легковоспламеняющихся материалов. Наполненные и пустые баллоны следуют

Инв. № подл.	Подп. и дата	28.06.24
--------------	--------------	----------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

61

хранить отдельно, на расстоянии не менее 6 м. Хранить в одном помещении баллоны с кислородом и баллоны с другими горючими газами запрещается;

7) склады для хранения баллонов со сжатым и сжиженным газом должны отвечать требованиям правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, вокруг складов с баллонами сжатого или сжиженного газа не допускается хранить горючие материалы в пределах 10 м;

8) для противопожарных целей проектом предусматривается в основной период строительства использовать проектируемые и построенные в подготовительный период сети водоснабжения с сооружениями на них, а также существующие сети водопровода;

9) при эксплуатации строительных машин на строительной площадке места стоянки машин необходимо оборудовать первичными средствами пожаротушения. Расстояние от стоянок строительной техники до строящихся зданий, временных сооружений должно быть не менее 12 м;

10) к пожарным гидрантам должен быть обеспечен свободный проезд. Расстояние от гидранта до зданий должно быть не более 50 м и не менее 5 м, от края дороги – не более 20 м;

Электрохозяйство стройплощадки, в том числе временное силовое и осветительное оборудование, должно отвечать требованиям «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)», ГОСТ 12.1.013-78 ССБТ. «Электробезопасность. Общие требования», ГОСТ 12.1.046-2014 ССБТ. «Строительство. Нормы освещения строительных площадок».

Электроустановки и электрооборудование должны быть заземлены и занулены.

Ремонт и обслуживание электроустановок и электрооборудования, находящихся под напряжением, запрещается.

Электрики, обслуживающие электроустановки, должны иметь группу допуска не менее III и быть обеспечены индивидуальными средствами защиты: диэлектрическими перчатками, ковриками и т. д

Все металлические части установок и конструкций, которые могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски, использовать защитные приспособления, отвечающие требованиям инструкции «Средства индивидуальной защиты и защитное оборудование». Рабочие и ИТР без защитных касок и других средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Рабочие места в зависимости от условий вида работ и принятой технологии должны быть обеспечены средствами технологической оснастки и средствами коллективной защиты, а также средствами связи и сигнализации.

К сварочным и другим огнеопасным работам допускается персонал, прошедший в установленном порядке обучение и проверку знаний ведомственных инструкций по пожарной безопасности.

Во время выполнения сварочных и других огнеопасных работ персонал обязан иметь при себе удостоверение проверки знаний и талон по технике пожарной безопасности.

Запрещается приступать к сварочным и огнеопасным работам:

- в рабочей одежде и рукавицах, пропитанных горючими жидкостями или маслами;

- если сварочные провода оголены, с нарушенной изоляцией или не изолированы в местах соединений, а также если их сечение не обеспечивает протекания допустимо номинального сварочного тока.

Каждая строительная бригада должна иметь следующие первичные средства пожаротушения:

- кошма войлочная или сварочное одеяло 2x1,5 м;
- огнетушители и ведра;

Инв. № подл.	28.06.24	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	----------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

62

- лопаты и ломы;

В случае возникновения пожара (аварии) следует немедленно вызвать пожарную команду (аварийную бригаду), одновременно приступить к ликвидации незначительного возгорания имеющимися в наличии силами и средствами. При значительном возгорании обеспечить эвакуацию персонала.

## 16. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые должны включать рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу. Указанные мероприятия и работы должны быть предусмотрены в проекте производства работ. На территории реконструируемого / вновь строящегося объекта не допускается непредусмотренное проектной документацией сведение древесно-кустарниковой растительности и засыпка грунтом корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарников.

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 должны устраиваться с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности.

При производстве строительно-монтажных работ должны быть соблюдены требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха

При осуществлении строительства объекта условия производства работ, с выделением опасных зон, границ и осей подземных сооружений и коммуникаций, а также схемы движения транспорта и пешеходов с обеспечением безопасных подъездов и подходов к действующим зданиям и сооружениям должны быть согласованы с местным руководством / службой эксплуатации.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны очищаться и обезвреживаться в порядке, предусмотренном проектами производства работ.

Инв. № подл.	
Подп. и дата	28.06.24
Взам. инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС

Лист

63

## 17. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Примечание
1	СН РК 2.01-01-2013	Защита строительных конструкций от коррозии	
2	СП РК 3.03-101-2013	Автомобильные дороги	
3	СН РК 3.01-03-2011	Генеральные планы промышленных предприятий	
4	СП РК 5.01-102-2013	Основания зданий и сооружений	
5	СН РК 5.01-01-2013	Земляные сооружения	
6	СН РК 5.01-02-2013	Основания зданий и сооружений	
7	СП РК 5.03-107-2013	Несущие и ограждающие конструкции	
8	СП РК 3.05-103-2014	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы	
9	ВСН 011-88	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание.	
10	СН РК 1.03-00-2022	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений	
11	СП РК 1.03-106-2012	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	
12	СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве	
13	ГОСТ 21.001-2013	Система проектной документации для строительства. Общие положения	
14	ГОСТ 34028-2016	Прокат арматурный для железобетонных конструкций	
15	СН РК 5.03-07-2013	Несущие и ограждающие конструкции	
16	НТП РК 2.01-1.1-2011	Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры	
17	СТ РК EN 206-2017	Бетон. Технические требования, показатели, производство и соответствие	
18	ПУЭ-РК	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан	
19	СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	
20	СП РК 2.04-01-2011	Искусственное и естественное и освещение	
21	СП РК 2.04-103-2013	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
22	СН РК 1.03-12-2011	Правила техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ.	
23	СП РК 3.05-101-2013	Магистральные трубопроводы	

Инв. № подл.	28.06.24
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					64

2024015886-СРС-0006-II-2-ПОС

**Приложение 1 - Ведомость объемов работ (демонтаж трубопроводов, раздел ТХ)**

Номер п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
	<b>Подземная часть</b>		
1	Демонтаж/Сварка трубопроводов 1-2 категории на сварочной базе и трассе, диаметр 500 мм	км трубопровода	0,002
	<b>Надземная часть</b>		
2	Трубопроводы диаметром 500 мм. Демонтаж	км трубопровода	0,195065
3	Трубопроводы диаметром 400 мм. Демонтаж	км трубопровода	0,005
4	Части стальные фасонные для трубопроводов диаметром 500 мм. Демонтаж	т фасонных частей	1,816
5	Части стальные фасонные для трубопроводов диаметром 400 мм. Демонтаж	т фасонных частей	0,464
6	Фланцы к стальным трубопроводам диаметром 500 мм. Демонтаж	фланец	2
7	Фланцы к стальным трубопроводам диаметром 400 мм. Демонтаж	фланец	2

**Приложение 1 - Ведомость объемов работ (Общестроительные работы, раздел АС)**

Номер п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
	Устройство фундаментов (вкл. Колодец К1) на 40 ед.		
	Разработка грунта		
1	Грунты 1 группы в карьерах. Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 0,25 м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> грунта	137,1
2	Грунты 1 группы. Разработка вручную шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м <sup>2</sup> , глубиной до 3 м	м <sup>3</sup> грунта	5
3	Уплотнение дна грунта пневматическими трамбовками, группа грунта 1,2	м <sup>3</sup>	172
	Обратная засыпка		
5	Разработка грунта в траншеях с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами "обратная лопата", вместимость ковша 0,65 м <sup>3</sup> , группа грунта 2	м <sup>3</sup>	39,36
6	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунта 1	м <sup>3</sup>	9,84
7	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунта 1,2	м <sup>3</sup>	39,36
	Вывоз лишнего грунта		
8	Разработка грунта в траншеях с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами "обратная лопата", вместимость ковша 0,65 м <sup>3</sup> , группа грунта 2	м <sup>3</sup>	87,9
9	Перевозка строительных грузов самосвалами вне населенных пунктов. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки свыше 15 до 20 км	т·км	2 812,8
10	Работа на отвале, группа грунта 2, 3	м <sup>3</sup>	87,9
	Фундамент Ф1-5шт.Лист КЖ-6		
11	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	101,25
13	Устройство основания под фундамент гравийного	м <sup>3</sup> основания	16,8
14	Гравий для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	м <sup>3</sup>	19,32
15	Подготовка бетонная. Устройство	м <sup>3</sup>	7,6
17	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	84,05
19	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 25 м <sup>3</sup> . Устройство	м <sup>3</sup>	32,55
20	Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010 F150, W8	м <sup>3</sup>	33,03825
21	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм/20мм	т	3,6774
22	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм/8мм	т	0,11725
23	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,0622
25	Подливка. Устройство	м <sup>2</sup>	0,45
27	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	50

29	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, первый слой	$m^2$	19,85
31	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, последующий слой	$m^2$	19,85
Труба -закладная			
33	Труба из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 100 мм. Прокладка	$m$ трубопровода	5
Фундамен Ф2-2шт.Лист КЖ-7			
35	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	$m^2$ поверхности	23,2
37	Устройство основания под фундамент гравийного	$m^3$ основания	3,6
38	Гравий для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	$m^3$	4,14
39	Подготовка бетонная. Устройство	$m^3$	1,54
41	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	18
43	Подливка. Устройство	$m^2$	0,36
45	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 5 $m^3$ . Устройство	$m^3$	8,86
46	Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010 F150, W8	$m^3$	8,9929
47	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	0,89916
48	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,09366
49	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,04976
51	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	22,8
53	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, первый слой	$m^2$	13,54
55	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, последующий слой	$m^2$	13,54
Труба -закладная			
57	Труба из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 100 мм. Прокладка	$m$ трубопровода	3,4
58	Труба полипропиленовая для водоснабжения РЕ 100 SDR 26 ГОСТ 18599-2001 размерами 110x4,2 мм	м	3,4
Фундамент Ф3-1шт.Лист КЖ-8			
59	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	$m^2$ поверхности	6,88
61	Устройство основания под фундамент гравийного	$m^3$ основания	0,99
63	Подготовка бетонная. Устройство	$m^3$	0,39
67	Подливка. Устройство	$m^2$	0,09
69	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 5 $m^3$ . Устройство	$m^3$	2,11
70	Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010 F150, W8	$m^3$	2,14165
71	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	0,22124
72	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,02168

73	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,01244
75	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	6,12
77	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, первый слой	м <sup>2</sup>	4
79	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, последующий слой	м <sup>2</sup>	4
Труба -закладная			
81	Труба из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 100 мм. Прокладка	м трубопровода	0,8
83	Детали закладные весом до 4 кг. Установка	т	0,03297
Фундамент Ф4-2шт.Лист КЖ-9			
85	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	32,68
87	Устройство основания под фундамент гравийного	м <sup>3</sup> основания	5,3
89	Подготовка бетонная. Устройство	м <sup>3</sup>	2,36
90	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 F50, W8	м <sup>3</sup>	2,4072
91	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	9,88
93	Подливка. Устройство	м <sup>2</sup>	0,54
95	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 5 м <sup>3</sup> . Устройство	м <sup>3</sup>	8,7
96	Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010 F150, W8	м <sup>3</sup>	8,8305
97	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	1,15842
98	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,02868
99	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,07464
101	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	12,24
103	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, первый слой	м <sup>2</sup>	17,8
105	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, последующий слой	м <sup>2</sup>	17,8
107	Петля/Конструкции стальные, остающиеся в теле бетона. Установка	т	0,071764
Фундамент Ф5-1 шт.Лист КЖ-10			
108	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	17,6
110	Устройство основания под фундамент гравийного	м <sup>3</sup> основания	2,88
112	Подготовка бетонная. Устройство	м <sup>3</sup>	1,29
114	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	14,4
116	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 5 м <sup>3</sup> . Устройство	м <sup>3</sup>	7,1

118	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	0,65962
119	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,04676
120	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,02488
121	Болт анкерный ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	24,88
122	Подливка. Устройство	м <sup>2</sup>	0,18
124	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	13,92
126	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, первый слой	м <sup>2</sup>	7,94
128	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, последующий слой	м <sup>2</sup>	7,94
Труба -закладная			
130	Труба из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 100 мм. Прокладка	м трубопровода	2
Фундамент Фб-2 шт.Лист КЖ-11			
132	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	10,8
134	Устройство основания под фундамент гравийного	м <sup>3</sup> основания	3,52
136	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	4
138	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 5 м <sup>3</sup> . Устройство	м <sup>3</sup>	1,26
140	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	0,08168
141	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,0552
142	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,00219
146	Анкера химические инъекционные диаметром до 20 мм. Установка в готовые гнезда конструкций на вертикальных поверхностях или в основание	шт.	6
148	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	5,44
150	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, первый слой	м <sup>2</sup>	6,74
152	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, последующий слой	м <sup>2</sup>	6,74
Труба -закладная			
154	Труба из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 100 мм. Прокладка	м трубопровода	2
Фундамент Ф7-4 шт.Лист КЖ-12			
156	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	36
158	Устройство основания под фундамент гравийного	м <sup>3</sup> основания	6,92
159	Гравий для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	м <sup>3</sup>	7,958
160	Подготовка бетонная. Устройство	м <sup>3</sup>	0,68

162	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	15,04
164	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 5 $m^3$ . Устройство	$m^3$	3,8
165	Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010 F150, W8	$m^3$	3,857
166	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	0,21028
167	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	7,2
169	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, первый слой	$m^2$	16,8
171	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, последующий слой	$m^2$	16,8
Труба			
173	Труба из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 100 мм. Прокладка	м трубопровода	12
Фундамент Ф12-42 шт.Лист КЖ-12			
175	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	$m^2$ поверхности	94,5
177	Устройство основания под фундамент гравийного	$m^3$ основания	15,12
179	Подготовка бетонная. Устройство	$m^3$	1,26
181	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	50,82
183	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 5 $m^3$ . Устройство	$m^3$	9,24
185	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	0,5586
186	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,1848
187	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	63
189	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, первый слой	$m^2$	78,54
191	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, последующий слой	$m^2$	78,54
Труба -закладная			
193	Труба из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 100 мм. Прокладка	м трубопровода	21
Фундамент Ф8-7 шт.Лист КЖ-13			
195	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	$m^2$ поверхности	103,11
197	Устройство основания под фундамент гравийного	$m^3$ основания	21,84
198	Гравий для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	$m^3$	25,116
199	Подготовка бетонная. Устройство	$m^3$	5,04
201	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	51,1

203	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 5 м <sup>3</sup> . Устройство	м <sup>3</sup>	15,33
205	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	2,13934
206	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,02079
207	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	13,58
209	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, первый слой	м <sup>2</sup>	67,48
211	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, последующий слой	м <sup>2</sup>	67,48
Труба -закладная			
213	Труба из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 100 мм. Прокладка	м трубопровода	22,4
Модификация существующего Фундамента МФ-1-1 шт.Лист КЖ-14			
215	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	7,93
217	Устройство основания под фундамент гравийного	м <sup>3</sup> основания	1,47
219	Подготовка бетонная. Устройство	м <sup>3</sup>	0,27
221	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насыщенно. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	2,9
223	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 5 м <sup>3</sup> . Устройство	м <sup>3</sup>	1,02
225	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	0,14973
226	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,00862
227	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,01244
229	Подливка. Устройство	м <sup>2</sup>	0,09
231	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	3,12
232	Гидроизоляция обмазочная. Устройство. Добавлять на каждый последующий слой толщиной 1 мм к норме 1111-0101-0405	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	3,12
233	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, первый слой	м <sup>2</sup>	3
235	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, последующий слой	м <sup>2</sup>	3
237	Анкера химические инъекционные диаметром до 20 мм. Установка в готовые гнезда конструкций на вертикальных поверхностях или в основание	шт.	1
Модификация существующего Фундамента МФ2-4шт.Лист КЖ15			
239	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	49,2
241	Устройство основания под фундамент гравийного	м <sup>3</sup> основания	9,8
243	Подготовка бетонная. Устройство	м <sup>3</sup>	2,16

245	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	22,04
247	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 5 $m^3$ . Устройство	$m^3$	7,56
249	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (A400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	1,18548
250	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (A240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,03448
251	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,04976
253	Подливка. Устройство	$m^2$	0,36
255	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	19,2
257	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, первый слой	$m^2$	18
259	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, последующий слой	$m^2$	18
261	Анкера химические инъекционные диаметром до 20 мм. Установка в готовые гнезда конструкций на вертикальных поверхностях или в основание	шт.	4
262	Анкер химический HIT-RE 500 V3/500/1, 500 мл	шт.	4
Фундамент Ф9-4шт.Лист КЖ16			
263	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	$m^2$ поверхности	36
265	Устройство основания под фундамент гравийного	$m^3$ основания	5,44
267	Подготовка бетонная. Устройство	$m^3$	2,24
269	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	27,04
271	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 25 $m^3$ . Устройство	$m^3$	12,28
272	Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010 F150, W8	$m^3$	12,4642
273	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (A400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	1,54264
274	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (A240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,096
275	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,04976
277	Подливка. Устройство	$m^2$	0,36
279	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	33,6
281	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, первый слой	$m^2$	20,4
283	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, последующий слой	$m^2$	20,4
Труба -закладная			
285	Труба из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 100 мм. Прокладка	м трубопровода	5,6
Фундамент Ф10-5шт.Лист КЖ17.1			

287	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	54,45
289	Устройство основания под фундамент гравийного	м <sup>3</sup> основания	8,4
290	Гравий для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	м <sup>3</sup>	9,66
291	Подготовка бетонная. Устройство	м <sup>3</sup>	2,8
293	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	33,8
295	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 25 м <sup>3</sup> . Устройство	м <sup>3</sup>	16,4
297	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	1,1925
298	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,1896
299	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,0622
301	Подливка. Устройство	м <sup>2</sup>	0,45
303	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	35,4
	Труба -закладная		
305	Труба из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 100 мм. Прокладка	м трубопровода	3,5
	Фундамент Ф11-1шт.Лист КЖ17.2		
307	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	8,1
309	Устройство основания под фундамент гравийного	м <sup>3</sup> основания	1,51
311	Подготовка бетонная. Устройство	м <sup>3</sup>	0,29
313	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	3,04
315	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до 25 м <sup>3</sup> . Устройство	м <sup>3</sup>	0,76
317	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,04173
318	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	м <sup>2</sup> изолируемой поверхности	2,7
	Труба -закладная		
320	Труба из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 100 мм. Прокладка	м трубопровода	2,4
321	Труба полиэтиленовая для водоснабжения РЕ 100 SDR 26 ГОСТ 18599- 2001 размерами 110x4,2 мм	м	2,4
	Фундамент КТП.Лист КЖ-18		
322	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	17,64
323	Геотекстиль иглопробивной поверхностная плотность 350 г/м <sup>2</sup> , разрывная нагрузка 11,5 кН/м	м <sup>2</sup>	17,64
324	Устройство основания под фундамент гравийного	м <sup>3</sup> основания	3,43

326	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	$\text{м}^2$ изолируемой поверхности	7,04
328	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом до $25 \text{ м}^3$ . Устройство	$\text{м}^3$	2,73
329	Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010 F150, W8	$\text{м}^3$	2,77095
330	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,05619
331	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,00364
332	Болты анкерные. Установка в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м	т	0,00146
336	Анкера химические инъекционные диаметром до 20 мм. Установка в готовые гнезда конструкций на вертикальных поверхностях или в основание	шт.	2
338	Подливка. Устройство	$\text{м}^2$	1,56
340	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	$\text{м}^2$ изолируемой поверхности	14,25
342	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, первый слой	$\text{м}^2$	14,96
344	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП, последующий слой	$\text{м}^2$	14,96
Труба -закладная			
346	Труба из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 100 мм. Прокладка	м трубопровода	2
347	Труба полиэтиленовая для водоснабжения РЕ 100 SDR 26 ГОСТ 18599-2001 размерами 110x4,2 мм	м	2
<b>АНКЕРНЫЙ БЛОК</b>			
Земляные работы			
Разработка грунта			
348	Грунты 1 группы в карьерах. Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 1 $\text{м}^3$	$\text{м}^3$ грунта	907,2
349	Грунты 1 группы. Разработка вручную шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 $\text{м}^2$ , глубиной до 3 м	$\text{м}^3$ грунта	6,2
350	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунта 1,2	$\text{м}^3$	126
351	Грунт насыпей уплотняемый. Полив водой	$\text{м}^3$ уплотненного грунта	126
Обратная засыпка			
352	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами, мощность 59 кВт (80 л с), группа грунта 1	$\text{м}^3$	561,12
353	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунта 1	$\text{м}^3$	140,28
354	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунта 1,2	$\text{м}^3$	561,12
Вывоз лишнего грунта			
355	Разработка грунта в траншеях с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами "обратная лопата", вместимость ковша 0,65 $\text{м}^3$ , группа грунта 2	$\text{м}^3$	205,8

356	Перевозка строительных грузов самосвалами вне населенных пунктов. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки выше 15 до 20 км	т·км	6 585,6
357	Работа на отвале, группа грунта 2, 3	$m^3$	205,8
	Анкерный блок АБ1-2шт.Лист КЖ-19		
358	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	$m^2$ поверхности	96
360	Устройство основания под фундамент гравийного	$m^3$ основания	17,02
362	Подготовка бетонная. Устройство	$m^3$	4,08
364	Фундаменты общего назначения железобетонные объемом более 25 $m^3$ . Устройство	$m^3$	205,8
366	Изготовление в построенных условиях каркасов арматурных пространственных из арматуры, диаметр от 25 до 32 мм	т	10,62684
368	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	170
369	Гидроизоляция обмазочная. Устройство. Добавлять на каждый последующий слой толщиной 1 мм к норме 1111-0101-0405	$m^2$ изолируемой поверхности	170
	Рама для камеры-2 шт		
370	Каркасы зданий рамных коробчатого сечения. Монтаж	т конструкций	4,1749944
374	Сборка конструкций решетчатых (стойки, опоры, фермы и пр.) с помощью крана мостового	т конструкций	4,1749944
375	Поверхности сплошные наружные. Очистка кварцевым песком	$m^2$	104,3748594
376	Поверхности металлические. Обеспыливание	$m^2$	104,3748594
377	Поверхности аппаратов и трубопроводов диаметром до 500 мм. Обезжиривание уайт-спиритом	$m^2$	104,3748594
378	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115 за 2 раза	$m^2$	104,3748594
	Площадка обслуживания СП1-7 шт.Лист АС-21		
379	Площадки с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали. Монтаж	т конструкций	3,4163969
381	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115	$m^2$	85,4099302
383	Анкера химические инъекционные диаметром до 20 мм. Установка в готовые гнезда конструкций на вертикальных поверхностях или в основание	шт.	70
388	Бобышки, штуцеры на условное давление до 10 МПа. Монтаж оборудования	шт.	14
	Трубные опоры ОП-1,2,3,4,5,6.Лист АС-23,24		
390	Конструкции опорные для крепления трубопроводов внутри зданий и сооружений массой до 0,5 т. Монтаж	т конструкций	3,1137635
392	Поверхности сплошные наружные. Очистка кварцевым песком	$m^2$	77,8440886
393	Поверхности металлические. Обеспыливание	$m^2$	77,8440886
394	Поверхности аппаратов и трубопроводов диаметром до 500 мм. Обезжиривание уайт-спиритом	$m^2$	77,8440886
395	Поверхности металлические огрунтованные. Окраска эмалями ПФ-115 за 2 раза	$m^2$	77,8440886
	Колодец К1.Лист АС-26.1		
396	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	$m^2$ поверхности	55,9

398	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	43,12
400	Подготовка бетонная. Устройство	$m^3$	4,2
402	Колодцы водопроводные бетонные прямоугольные с монолитными стенами и покрытием из сборного железобетона. Устройство в грунтах сухих	$m^3$ железобетонных и бетонных конструкций колодца	39,2
403	Смесь песчано-гравийная природная ГОСТ 23735-2014	$m^3$	12
405	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (A400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	3,1812
406	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (A400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,716
407	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (A240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,004
408	Детали закладные весом до 20 кг. Установка	т	0,0214
410	Ступени/Детали закладные весом до 4 кг. Установка	т	0,0486
Материал для Плиты ПМ-1 ПМ-2 Лист 26.2			
412	Устройство стен, днищ и перекрытий	$m^3$	4,42
414	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (A400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,4062
415	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (A400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	0,00632
416	Петля/Детали закладные весом до 4 кг. Установка	т	0,02864
Покрытие			
418	Гидроизоляция обмазочная битумной мастикой толщиной 2 мм. Устройство в один слой	$m^2$ изолируемой поверхности	56,3
420	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010, первый слой	$m^2$	26,9

**Приложение 1 - Ведомость объемов работ ( Монтаж трубопровода, раздел ТХ)**

Номер п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
	Прокладка труб		
1	Укладка трубопровода по опорам, диаметр 500 мм	км трубопровода	0,337
3	Укладка трубопровода по опорам, диаметр 350 мм	км трубопровода	0,012
	Фасонные части		
5	Установка стальных фасонных частей для трубопроводов, диаметр 500 мм	т фасонных частей	6,21
8	Установка стальных фасонных частей для трубопроводов, диаметр 500 мм	т фасонных частей	0,541
13	Установка стальных фасонных частей для трубопроводов, диаметр 500 мм	т фасонных частей	0,0667
15	Монтаж бобышки или штуцера, условное давление до 10 МПа	шт.	10
19	Установка стальных фасонных частей для трубопроводов, диаметр 500 мм	т фасонных частей	0,00168
23	Приварка фланца к стальному трубопроводу, диаметр 400 мм	фланец	2
24	16" Фланец воротниковый 300 RF НТУС Сортамент 40.	шт	1
26	Приварка фланца к стальному трубопроводу, диаметр 50 мм	фланец	1
28	Приварка фланца к стальному трубопроводу, диаметр 300 мм	фланец	8
30	Приварка фланца к стальному трубопроводу, диаметр 500 мм	фланец	14
32	Приварка фланца к стальному трубопроводу, диаметр 50 мм	фланец	1
	Монтаж трубопроводной арматуры		
34	Установка задвижки или клапана обратного стальных, диаметр 50 мм	задвижка или клапан	1
36	Установка задвижки или клапана обратного стальных, диаметр 500 мм	задвижка или клапан	2
38	Монтаж арматуры фланцевой с электрическим приводом, условное давление до 4,0 МПа, диаметр условного прохода 300 мм	шт.	2
40	Монтаж арматуры фланцевой с электрическим приводом, условное давление до 4,0 МПа, диаметр условного прохода 500 мм	шт.	6

53	Установка стальных фасонных частей для трубопроводов, диаметр 500 мм	т фасонных частей	0,161
55	Установка стальных фасонных частей для трубопроводов, диаметр 500 мм	т фасонных частей	0,138
57	Укладка трубопровода по опорам, диаметр 500 мм	км трубопровода	0,001
Монтаж камер запуска и приема скребков			
59	Монтаж оборудования на открытой площадке, масса 3,5 т	шт.	1
61	Монтаж оборудования на открытой площадке, масса 3,5 т	шт.	1
Контроль сварных соединений			
63	Контроль качества сварных соединений методом радиографирования трубопроводов 1-4 категории диаметр 500 мм	стык	101
65	Контроль качества сварных соединений методом радиографирования трубопроводов 1-4 категории диаметр 350 мм	стык	4
Очистка полости трубопроводов с пропуском очистных устройств			
67	Промывка водой трубопровода, диаметр 500 мм	км трубопровода	0,335
69	Промывка водой трубопровода, диаметр 350 мм	км трубопровода	0,012
Гидравлическое испытание трубопроводов давлением Р=1,5 Рраб.			
71	Испытание гидравлическое трубопровода, диаметр 500 мм	км трубопровода	0,335
72	Испытание гидравлическое трубопровода, диаметр 350 мм	км трубопровода	0,012
Продувка трубопроводов сжатым воздухом			
73	Продувка воздухом трубопровода, диаметр 500 мм	км трубопровода	0,335
74	Продувка воздухом трубопровода, диаметр 350 мм	км трубопровода	0,012
<b>Покрытие</b>			
75	Окраска поверхности металлической огрунтованной эмалью кремнийорганической КО-88	м <sup>2</sup>	26
Изоляция			
78	Теплоизоляция трубопроводов матами минераловатными прошивными безобкладочными и в обкладках из стеклоткани или металлической сетки, плитами минераловатными на синтетическом связующем марки М-125, плитами полужесткими из стеклянного штапельного волокна на синтетическом связующем плоских и криволинейных поверхностей	м <sup>3</sup> изоляции	67,74

80	Покрытие поверхности изоляции трубопроводов листами алюминиевых сплавов	$\text{м}^2$ поверхности покрытия изоляции	1 129
Фасонные части			
86	Установка стальных фасонных частей для трубопроводов, диаметр до 400 мм	т фасонных частей	0,01996
88	Установка фасонных частей стальных сварных, диаметр 100-250 мм	т фасонных частей	0,144
92	Монтаж трубопровода в помещении или на открытой площадке в пределах цеха, монтируемого из готовых узлов, условное давление не более 2,5 МПа, диаметр наружный 25 мм	м трубопровода	0,6
<b>Трубопровод от камеры запуска до камеры приема</b>			
Земляные работы для трубопровода 10"			
Рекультивация земли			
95	Разработка грунта бульдозером, мощность 59 кВт(80 л.с.), при перемещении грунта до 10 м, группа грунта 1	$\text{м}^3$ грунта	11 895
96	Разработка грунта бульдозером, мощность 59 кВт(80 л.с.), при перемещении грунта до 10 м. Добавлять на каждые последующие 10 м перемещения грунта группа грунта 1	$\text{м}^3$ грунта	11 895
97	Разработка грунта бульдозером, мощность 59 кВт(80 л.с.), при перемещении грунта до 10 м, группа грунта 1	$\text{м}^3$ грунта	11 895
98	Разработка грунта бульдозером, мощность 59 кВт(80 л.с.), при перемещении грунта до 10 м. Добавлять на каждые последующие 10 м перемещения грунта группа грунта 1	$\text{м}^3$ грунта	11 895
Разработка грунта			
99	Разработка грунта в траншее в отвал экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1 $\text{м}^3$ , группа грунта 1	$\text{м}^3$ грунта	4 143
100	Разработка вручную грунта в траншее с откосами, глубина до 2 м, группа грунта 1	$\text{м}^3$ грунта	92
Обратная засыпка			
101	Засыпка траншеи или котлована бульдозером, мощность 59 кВт(80 л.с.), при перемещении грунта до 5 м, группа грунта 1	$\text{м}^3$ грунта	3 838
102	Засыпка траншеи или котлована бульдозером, мощность 59 кВт(80 л.с.), при перемещении грунта до 5 м. Добавлять на каждые последующие 5 м перемещения грунта группа грунта 1	$\text{м}^3$ грунта	3 838
103	Уплотнение грунтовой насыпи поливом воды	$\text{м}^3$ уплотненного грунта	3 838
104	Устройство основания под трубопровод песчаного	$\text{м}^3$ основания	150
Укладка труб			
105	Сварка на бровке/ трубопроводов 1-2 категории на сварочной базе и трассе, диаметр 500 мм	км трубопровода	1,672
106	Изоляция противокоррозионная нормального типа битумно-резиновая и укладка в траншее трубопровод, диаметр 500 мм	км трубопровода	1,672

107	20" Труба бесшовная с толщиной стенки 15,09 мм, API5L X60 BE, в заводском наружном трёхслойном наплавленном эпоксидном антикоррозионном покрытии.	м	1 672
Установка фитингов			
108	Установка стальных фасонных частей для трубопроводов, диаметр 500 мм	т фасонных частей	4,716
111	Установка фасонных частей стальных сварных, диаметр 300-800 мм	т фасонных частей	0,08
113	Установка стальных фасонных частей для трубопроводов, диаметр 500 мм	т фасонных частей	0,8
Контроль сварных соединений газопровода			
116	Контроль внешним осмотром и измерением сварных соединений трубопровода, диаметр до 530 мм	стык	143
117	Контроль качества сварных соединений методом радиографирования трубопроводов 1-4 категории диаметр 500 мм	стык	143
118	Пленка радиографическая РТ-5	дм2	271,7
Установка манжет термоусаживающих			
119	Очистка кварцевым песком поверхности трубы, диаметр до 500 мм, и мелких изделий	м <sup>2</sup>	143
120	Обезжиривание поверхности аппарата и трубопровода, диаметр до 500 мм уайт-спиритом	м <sup>2</sup>	143
121	Обессыливание поверхности металлической	м <sup>2</sup>	143
122	DEKOTEC-HTS70 - термоусаживающаяся манжета из радиационно-сшитой несущей ПЭ-пленки и покрытия из термоплавкого адгезива для трубы 20 дюймов. установка	шт	143
123	Огрунтовка поверхностей металлических грунтовкой глифталевой ГФ-021 за один раз	м <sup>2</sup>	3
124	Окраска поверхности металлической огрунтованной эмалью пентафталевой ПФ-115	м <sup>2</sup>	3
125	Продувка воздухом трубопровода, диаметр 500 мм	км трубопровода	1,672
126	Испытание гидравлическое трубопровода, диаметр 500 мм	км трубопровода	1,672
127	Продувка природным газом трубопровода, диаметр 500 мм	км трубопровода	1,672
Знаки			
128	Установка знака дорожного на металлической стойке	шт.	8

129	Устройство фундаментов железобетонных под колонны, объем до 3 м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	1,08
131	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,008784
136	Устройство гидроизоляции битумной поверхности вертикальной в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	м <sup>2</sup> поверхности	8,1
137	Кабели волоконно-оптические. Прокладка в траншее	км кабеля	1,6
138	Лента сигнальная предсторегающая о пролегающих подземных коммуникациях "Газ" размерами 250 м х 0,2 м	м	1 600
Прочие работы			
139	Устройство канала или дамбы обвалования одноковшовым экскаватором, вместимость ковша 0,65 м <sup>3</sup> , группа грунта 2	м <sup>3</sup> грунта	2 088
140	Уплотнение грунта пневматической трамбовкой, группа грунта 1-2	м <sup>3</sup> уплотненного грунта	2 088
141	Устройство прослойки из нетканого синтетического материала (НСМ) при укреплении откосов: неподтопляемая	м <sup>2</sup> поверхности	3 212
143	Устройство подстилающего и выравнивающего слоя основания из щебня шлакового	м <sup>3</sup> материала основания в плотном теле	236
145	Устройство канала или дамбы обвалования одноковшовым экскаватором, вместимость ковша 0,65 м <sup>3</sup> , группа грунта 2	м <sup>3</sup> грунта	2 980
146	Уплотнение грунта пневматической трамбовкой, группа грунта 1-2	м <sup>3</sup> уплотненного грунта	2 980
147	Устройство подстилающего и выравнивающего слоя основания из щебня шлакового	м <sup>3</sup> материала основания в плотном теле	283

**Приложение 1 - Ведомость объемов работ ( Электроснабжение, раздел ЭС)**

Номер п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
	Промежуточная опора П20-1Н /46 шт./, в том числе		
1	Установка одностоечных железобетонных опор ВЛ 0,4-10 кВ (с траверсами) (комплекс работ)	опора	46
	Угловая Анкерная Опора (УА 20-1 Н) СВ110-3,5 /12 шт./, в том числе		
9	Установка одностоечных железобетонных опор для совместной подвески проводов с двумя подкосами ВЛ 0,4-10 кВ (комплекс работ)	опора	4
	Анкерная (концевая) опора А20-1Н /6 шт./, в том числе		
26	Установка одностоечных железобетонных опор с одним подкосом ВЛ 0,4-10 кВ (с траверсами) (комплекс работ)	опора	3
28	Установка для опор ВЛ 35 кВ анкерных плит объемом до 0,2 м <sup>3</sup>	шт.	6
	Переходная промежуточная опора (ППоБ10-1) С112-2 /2 шт./, в том числе		
43	Установка одностоечных железобетонных опор ВЛ 0,4-10 кВ (с траверсами) (комплекс работ)	опора	2
	Кабели и кабельные аксессуары		
54	Подвеска проводов ВЛ 6-10 кВ в ненаселенной местности (3 провода при 10 опорах на 1 км линии) с помощью механизмов сечением проводов выше 35 мм <sup>2</sup>	км линии	2
67	Короб со стойками и полками для прокладки кабелей до 35 кВ. Монтаж внутри и снаружи зданий	м трассы	50
	Ответвительная Анкерная Опора (ОА20-1Н) СВ105-5 /2 шт./, в том числе		
69	Установка одностоечных железобетонных опор с одним подкосом ВЛ 0,4-10 кВ (с траверсами) (комплекс работ)	опора	1
	Устройство ответвления УОП		
87	Монтаж комплектующих	комплект	1
	Разъединитель и кабельная муфта КРМ-1		
96	Крепление провода/Узел крепления типа КГП-7-1	шт.	6
98	Установка разъединителей с помощью механизмов	комплект	3
102	Установка разрядников с помощью механизмов	комплект	3
	Кабель (установка сальников)		
111	Кабельный сальник 20, с кольцами заземления,уплотнительными резьбовыми шайбами на входе,зубчатыми шайбами, контрагайками и защитной оболочкой из ПВХ.	шт	6
112	Кабельный сальник 25, с кольцами заземления,уплотнительными резьбовыми шайбами на входе,зубчатыми шайбами, контрагайками и защитной оболочкой из ПВХ.	шт	6
113	Кабельный сальник 32, с кольцами заземления,уплотнительными резьбовыми шайбами на входе,зубчатыми шайбами, контрагайками и защитной оболочкой из ПВХ.	шт	18
114	Кабельный сальник 40, с кольцами заземления,уплотнительными резьбовыми шайбами на входе,зубчатыми шайбами, контрагайками и защитной оболочкой из ПВХ.	шт	4
115	Кабельный сальник 63, с кольцами заземления,уплотнительными резьбовыми шайбами на входе,зубчатыми шайбами, контрагайками и защитной оболочкой из ПВХ.	шт	2
	Молниезащита		

116	Монтаж прибора измерения и защиты, количество подключаемых концов - до 2	шт.	2
118	Установка блока кабельных конструкций из одинарных или сдвоенных стоек из угловой стали (без полок) на стене, при высоте одинарной стойки до 1800 мм	м блока	12
123	Монтаж проводника заземляющего из медного изолированного провода, сечение 25 мм <sup>2</sup> , открыто по строительным основаниям	м	30
126	Монтаж на опоре хомута	шт.	24
134	Прокладка трубы винипластовой по установленной конструкции, по потолку, диаметр свыше 50 мм до 63 мм	м	6
Заземление			
141	Устройство колодца железобетонного сборного типового собранного в заводских условиях, ККС-2	колодец	15
143	Монтаж заземлителя вертикального из круглой стали, диаметр 16 мм	шт.	25
149	Монтаж бобышки или штуцера, условное давление до 10 МПа	шт.	40
153	Прокладка трубы винипластовой по установленной конструкции, по стене и колонне с креплением скобами, диаметр свыше 25 мм до 50 мм	м	40
Кабельные лотки и аксессуары			
159	Монтаж лотка металлического штампованного по установленной конструкции, ширина лотка до 200 мм	т	0,0612
Оборудование			
168	Монтаж подстанции комплектной трансформаторной, напряжение до 10 кВ, с трансформатором, мощность до 400 кВ•А	подстанция	1
170	Монтаж щита распределительного или шкафа ввода на один трансформатор, мощность 225 кВ•А	шт.	2
173	Передвижная дизель-генераторная установка 30кВА.	шт	1
Земляные работы.			
174	Разработка грунта в траншее в отвал экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 0,65 м <sup>3</sup> , группа грунта 2	м <sup>3</sup> грунта	261,9
175	Разработка вручную грунта с креплениями в траншее, ширина более 2 м глубина до 3 м или в котловане, площадь сечения до 5 м <sup>2</sup> , группа грунта 1	м <sup>3</sup> грунта	8,1
Обратная засыпка			
176	Засыпка траншеи или котлована бульдозером, мощность 59 кВт(80 л.с.), при перемещении грунта до 5 м, группа грунта 1	м <sup>3</sup> грунта	144
177	Засыпка траншеи или котлована бульдозером, мощность 59 кВт(80 л.с.), при перемещении грунта до 5 м. Добавлять на каждые последующие 5 м перемещения грунта группа грунта 2	м <sup>3</sup> грунта	144
178	Засыпка траншей, пазух, котлованов и ям, группа грунта 1	м <sup>3</sup> грунта	36
179	Уплотнение грунта пневматической трамбовкой, группа грунта 1-2	м <sup>3</sup> уплотненного грунта	144
180	Устройство основания под трубопровод песчаного	м <sup>3</sup> основания	31

**Приложение 1 - Ведомость объемов работ ( Сети связи, раздел СС)**

Номер п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
	<b>Аппаратура шкафа Системы связи ШСС(БМЗ+ТШО)</b>		
	Оборудование - монтаж		
1	Шкаф связи и контроля. Монтаж оборудования	шт.	1
2	Сетевой шкаф/шкаф для серверов VX IT с вентилируемыми дверьми, с 19" профильными шинами, standard, Ширина: 800 мм, Высота: 2,000мм, Глубина: 1,200 мм.	шт	1
3	Дверной геркон.	шт	1
4	Кабель волоконно-оптический абонентский. Оконечивание разъемами	разъем	4
5	Соединительный кабель для рейки PSM с переходным разъемом C13(джек) и C14 (разъем.	шт	4
6	Лампа освещения шкафа IT LED system light.	шт	1
7	Монтажный кронштейн для дверных выключателей VX, VX IT, TXCableNet.	шт	10
8	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	1
9	Оптический кросс 19", 1U, укомплектованный на 24 порта LC/UPC, :.	шт	1
10	Перемычки кабельные длиной до 6 м. Прокладка, включение	перемычка	24
11	Шнур монтажный, SM 9/125 OS2, LC/UPC-LC/UPC.	шт	24
12	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	24
13	Адаптер оптический SM 9/125, LC/UPC-LC/UPC (двойной).	шт	24
14	Уголок для крепления в шкаф/стойку 19.	шт	2
15	В комплекте-Термоусаживаемая гильза.	шт	30
16	Заглушки неиспользуемых портов.	шт	12
17	Крышка для сплайс кассеты включена в стоимость -/Медиаконвертер Moxa MGate MB3280/.	шт	1
18	Сплайс кассета, до 32 КДЗС включена в стоимость-/Медиаконвертер Moxa MGate MB3280/.	шт	1
19	Перемычки кабельные длиной до 6 м. Прокладка, включение	перемычка	24
20	Патч-корд оптический АЗОП duplex SM (G.652.D) LC/LC 1 м.	шт	24
21	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	1

22	Сетевой фильтр SHIP 700508102, для 19"-дюймовых конструктивов.	шт	1
23	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	5
24	Кабельный органайзер, чёрный 1U. Имеет металлическую основу и 5 пластиковых колец для удерживания кросовых шнурков.	шт.	5
25	Коммутатор междугородной заказной или управления и наблюдения. Монтаж оборудования	шт.	1
26	Сетевой Коммутатор на 48 портов Cisco Catalyst 9500-48Y4C.	шт	1
27	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	40
28	Cisco GLC-LH-SM 1000Base-LX/LH SFP Module.	шт	40
29	GLC-T 1000Base-T SFP Module / 1 x RJ-45 1000Base-T LAN.	шт	10
30	Преобразователь или блок питания отдельно устанавливаемый. Монтаж оборудования	шт.	1
31	Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS SRT 3000VA.	шт	1
32	Перемычки кабельные длиной до 6 м. Прокладка, включение	перемычка	7
33	Патч Корд SHIP Cat.5e UTP LSZH RJ-45 10 м.	шт	4
34	Патч Корд SHIP Cat.6A SFTP LSZH RJ-45 3 м.	шт	3
35	Приборы, масса до 5 кг. Установка на металлоконструкциях, щитах и пультах	шт.	6
36	Медиаконвертер Moxa MGate MB3280.	шт	4
37	Медиаконвертер оптический SFP GbE CUDY MC220.	шт	2
38	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	2
39	Оптический кросс 8 канала в комплекте с адаптерами и пигтейлами SM 9/125, LC/UPC-LC/UPC (двойной).	шт	2
40	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	2
41	Cisco GLC-LH-SM 1000Base-LX/LH SFP Module.	шт	2
42	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	2
43	Дин рейка 500мм.	шт	2
44	Коммутатор междугородной заказной или управления и наблюдения. Монтаж оборудования	шт.	1
45	Cisco SG350X-24MP 24-port Gigabit POE Stackable Switch.	шт	1
<b>Аппаратура шкафа Системы связи ШСС№4(НУС НПС Прорва)</b>			

	Оборудование - монтаж	
46	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.
47	Оптический кросс 19", 1U, укомплектованный на 24 порта LC/UPC, .:	шт

48	Перемычки кабельные длиной до 6 м. Прокладка, включение	перемычка	24
49	Шнур монтажный, SM 9/125 OS2, LC/UPC-LC/UPC.	шт	24
50	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	24
51	Адаптер оптический SM 9/125, LC/UPC-LC/UPC (двойной).	шт	24
52	Уголок для крепления в шкаф/стойку 19	шт	2
53	Заглушки неиспользуемых портов.	шт	12
54	Крышка для сплайс кассеты включена в стоимость в комплект/Медиаконвертер Moxa MGate MB3280/.	шт	1
55	Сплайс кассета, до 32 КДЗС включена в стоимость в комплект/Медиаконвертер Moxa MGate MB3280/.	шт	1
56	Перемычки кабельные длиной до 6 м. Прокладка, включение	перемычка	24
57	Патч-корд оптический АЗОП duplex SM (G.652.D) LC/LC 1 м.	шт	24
58	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	1
59	Сетевой фильтр SHIP 700508102, для 19"-дюймовых конструктивов.	шт	1
60	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	3
61	Кабельный органайзер, чёрный 1U. Имеет металлическую основу и 5 пластиковых колец для удерживания кросовых шнурков.	шт.	3
62	Коммутатор междугородной заказной или управления и наблюдения. Монтаж оборудования	шт.	1
63	Сетевой Коммутатор на 48 портов Cisco Catalyst 9500-48Y4C.	шт	1
64	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	40
65	Cisco GLC-LH-SM 1000Base-LX/LH SFP Module.	шт	40
66	GLC-T 1000Base-T SFP Module / 1 x RJ-45 1000Base-T LAN.	шт	10
67	Преобразователь или блок питания отдельно устанавливаемый. Монтаж оборудования	шт.	1
68	Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS SRT 3000VA.	шт	1
69	Перемычки кабельные длиной до 6 м. Прокладка, включение	перемычка	12
70	Патч Корд SHIP Cat.5e UTP LSZH RJ-45 10 м.	шт	4
71	Патч Корд SHIP Cat.6A SFTP LSZH RJ-45 3 м.	шт	4
72	Патч-корд оптический LC-LC/UPC SM (9/125мкм) duplex (3.0мм) 20м.	шт	4
73	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	1
74	Компоненты сетевые (мост, маршрутизатор, модем и т п). Конфигурация и настройка	шт.	1
75	Маршрутизатор Cisco ASR-903.	шт	1

76	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	1
77	Куллер для ASR 903 FAN Tray Filter.	шт	1
78	Крепежный элемент ASR 903 EIA /JIS 19in Rack Mount Kit, Spare.	шт	1
79	ЗИП Фильтр воздушный, Field replaceable filter for the ASR 903 airflowdeflector.	шт	1
80	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	1
81	Компоненты сетевые (мост, маршрутизатор, модем и т п). Конфигурация и настройка	шт.	1
82	ASR 903 ATM License E-Delivery PAK.	шт	1
83	Межсетевой экран Firepower 2110/FPR2110-BUN.	шт	1
Кабельная продукция - монтаж			
84	Кабели волоконно-оптические. Прокладка в канализации в трубопроводе по свободному каналу	м кабеля	3 040
85	Кабель волоконно-оптический ГТС с числом волокон 4. Измерение затухания на кабельной площадке	кабель (строительная длина)	2,045
Монтажные изделия и материалы			
88	Устройство трубопровода из полиэтиленовых труб, более 2-х отверстий	канало-километр трубопровода	3,04
90	Кабели волоконно-оптические. Прокладка в траншее	км кабеля	3,04
93	Устройство колодца круглого из сборного железобетона в грунтах сухих, диаметр 1000 мм	м <sup>3</sup> железобетонных и бетонных конструкций колодца	4,338
96	Установка опор из плит и колец, диаметр до 1000 мм	м <sup>3</sup> сборных железобетонных конструкций	0,4
98	Установка люка чугунного	шт.	2
101	Муфты прямые. Монтаж в колодце с учетом измерений рефлектометром в процессе монтажа на кабеле ГТС с числом волокон 4	муфта	15
102	Муфта переходная компрессионная 40x40мм.	шт	15
103	Установка фасонных частей полимерных на сварном соединении, диаметр 50 мм	шт.	25
105	Установка опознавательного знака протектора	знак	100
108	Установка фасонных частей полимерных на сварном соединении, диаметр 50 мм	шт.	10
110	Ввод кабеля связи емкость кабеля 7x4. Монтаж оборудования в служебно-технических зданиях	ввод одного кабеля	8
113	Прокладка трубы винилластовой по установленной конструкции, по стене и колонне с креплением скобами, диаметр до 25 мм	м	30
Диспетчерская связь			
116	Устройство телефонное. Монтаж оборудования	шт.	1
Сервисные услуги и поддержка			

118	<b>Услуги по интеграции данных проектируемых оборудования в СДИСофт (SDI Soft) Системы документирования инфраструктуры.</b>	шт	4
119	<b>Сервисная и техническая поддержка Cisco SMARTnet Service.</b>	шт	4
120	<b>Сервисная и техническая поддержка Cisco Digital Network Architecture(DNA) Support.</b>	шт	4
121	<b>Сервисная и техническая поддержка Cisco Software Support Service(SWSS).</b>	шт	4
<b>Земляные работы</b>			
122	<b>Разработка грунта в траншее в отвал экскаватором "Обратная лопата", вместимость ковша 1 м<sup>3</sup>, группа грунта 2</b>	м <sup>3</sup> грунта	1 915,2
123	<b>Засыпка траншеи или котлована бульдозером, мощность 59 кВт(80 л.с.), при перемещении грунта до 5 м, группа грунта 1</b>	м <sup>3</sup> грунта	1 915,2

**Приложение 1 - Ведомость объемов работ ( Автоматизация технологического процесса, раздел АТХ)**

Номер п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
<b>НПС "ТЕНГИЗ"(ТШО)</b>			
1	Установка зданий из спаренных и одиночных блок-боксов (комплекс работ)	т блок-боксов	1
	<b>ПРИБОРЫ КИП</b>		
<b>КАМЕРА ЗАПУСКА СКРЕБКА</b>			
8	Прибор, масса до 5 кг. Установка на резьбовых соединениях	шт.	2
10	Монтаж арматуры фланцевой с ручным приводом или без привода, условное давление до 4,0 МПа, диаметр условного прохода 15 мм	шт.	4
12	Прибор, масса до 5 кг. Установка на резьбовых соединениях	шт.	1
14	Прибор, масса до 5 кг. Установка на резьбовых соединениях	шт.	2
16	Монтаж арматуры фланцевой с ручным приводом или без привода, условное давление до 4,0 МПа, диаметр условного прохода 15 мм	шт.	4
18	Прибор, масса до 5 кг. Установка на резьбовых соединениях	шт.	1
20	Монтаж бобышки или штуцера, условное давление до 10 МПа	шт.	12
<b>Шкаф автоматики 1</b>			
22	Шкаф контроля. Монтаж оборудования	шт.	1
<b>Источники питания</b>			
24	Преобразователь или блок питания отдельно устанавливаемый. Монтаж оборудования	шт.	3
28	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	1
<b>ПЛК S7-1500</b>			
30	Установка полки кабельной на стойках, масса свыше 0,4 кг до 0,7 кг	шт.	1
32	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	2
34	SIMATIC S7 Memory Card, 12 МВ.	шт	1
35	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	4
38	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 10 кг. Монтаж оборудования	шт.	2
<b>Кабельная продукция</b>			
40	Прокладка кабеля до 35 кВ по установленной конструкции и лотку с креплением по всей длине, масса 1 м свыше 2 кг до 3 кг	м кабеля	700
<b>КАБЕЛЬНАЯ ЭСТАКАДА</b>			
43	Монтаж короба металлического на конструкции, кронштейне, по ферме и колонне, длина 3 м	м	30
46	Монтаж стойки сборной кабельной конструкции (без полок), масса свыше 1,6 кг до 2,4 кг	шт.	10
48	Монтаж конструкции из профильной стали для крепления закладной подвески, масса до 1 кг	шт.	20
50	Монтаж кронштейна металлического кабельного в канале камеры с изготовлением обрамления из уголка	шт.	15
<b>РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ КОРОБКИ</b>			
52	Коробка распределительная настенная. Монтаж на кабеле с пластмассовой оболочкой	коробка	8
54	Монтаж модуля пожаротушения газового потолочного исполнения	модуль	1
<b>МН "ПРОРВА-КУЛЬСАРЫ"</b>			

	ПРИБОРЫ КИП		
	КАМЕРА ПРИЕМА СКРЕБКА		
56	Прибор, масса до 5 кг. Установка на резьбовых соединениях	шт.	2
58	Прибор, масса до 5 кг. Установка на резьбовых соединениях	шт.	1
60	Прибор, масса до 5 кг. Установка на резьбовых соединениях	шт.	1
62	Прибор, масса до 5 кг. Установка на резьбовых соединениях	шт.	1
64	Монтаж выключателя полугерметического и герметического	шт.	1
66	Преобразователь уровнямер первичный, масса до 10 кг. Установка	шт.	1
71	Прибор для анализа физико-химического состава вещества, категория сложности I. Монтаж оборудования	комплект	1
	Шкаф автоматики 2		
73	Шкаф контроля. Монтаж оборудования	шт.	1
	Источники питания		
75	Преобразователь или блок питания отдельно устанавливаемый. Монтаж оборудования	шт.	3
79	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	1
	ПЛК S7-1500		
81	Установка полки кабельной на стойках, масса свыше 0,4 кг до 0,7 кг	шт.	1
83	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	2
86	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	5
90	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 10 кг. Монтаж оборудования	шт.	2
	Кабельная продукция		
92	Прокладка кабеля до 35 кВ по установленной конструкции и лотку с креплением по всей длине, масса 1 м свыше 2 кг до 3 кг	м кабеля	4 200
	МОНТАЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ И МАТЕРИАЛЫ		
95	Прокладка рукава металлического, наружный диаметр свыше 48 мм до 60 мм	м	30
97	Прокладка трубопровода полиэтиленового для кабельных линий в траншее, диаметр трубы до 110 мм	м	50
100	Кабели волоконно-оптические. Прокладка в траншее	км кабеля	0,5
102	Устройство люка в колодце Установка указателя на стене	шт.	30
	КАБЕЛЬНАЯ ЭСТАКАДА		
104	Монтаж короба металлического на конструкции, кронштейне, по ферме и колонне, длина 3 м	м	30
107	Монтаж стойки сборной кабельной конструкции (без полок), масса свыше 1,6 кг до 2,4 кг	шт.	10
109	Монтаж конструкции из профильной стали для крепления закладной подвески, масса до 1 кг	шт.	20
111	Монтаж кронштейна металлического кабельного в канале камеры с изготовлением обрамления из уголка	шт.	15
	Кабельный ввод - монтаж		
114	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	1
	РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ КОРОБКИ		
118	Коробка распределительная настенная. Монтаж на кабеле с пластмассовой оболочкой	коробка	11
120	Блоки съемные и выдвижные (модули, ячейки, ТЭЗ), масса до 5 кг. Монтаж оборудования	шт.	1
125	Монтаж модуля пожаротушения газового потолочного исполнения	модуль	1

**Приложение 2 - Ведомость материалов ( Электрохимзащита, раздел ЭХЗ)**

Номер п/п	Наименование ресурса	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
<b>Материальные ресурсы</b>			
1	Электрод сравнения неполяризующийся с комплектным двухжильным кабелем L=6м/ЭНЕС-4М. #	шт	11
2	Паяльный штифт 8 мм, SAFETRACK. #	шт	67
3	Силовой бронированный лентами кабель, с медной жилой, изоляцией из защитным шлангом из ПВХ, на напряжение 1кВ марки ВБШвнг 2х35. #	м	130,56
4	Разделительный искровой разрядник "ГСР 100 Ex". #	шт	2
5	Силовой бронированный лентами кабель, с медной жилой, изоляцией из защитным шлангом из ПВХ, на напряжение 1кВ марки ВБШвнг 1х10. #	м	346,8
6	Переходная втулка для кабеля сечением 6,0 мм2, SAFETRACK. #	шт	57
7	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т	0,342037
8	Кабельный наконечник для кабеля 10мм2, SAFETRACK. #	шт	67
9	Блок совместной защиты одно канальный с максимальным током канала 10А/БСЗ-10-1-У1. #	шт	5
10	Блок проводниковых индикаторов комплектным кабелем L=6м/БПИ-2. #	шт	11
11	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием толстолистовой стали средняя масса сборочной единицы до 0,5 т	т	0,24
12	Силовой бронированный лентами кабель, с медной жилой, изоляцией из защитным шлангом из ПВХ, на напряжение 1кВ марки ВБШвнг 2х6. #	м	198,9
13	Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС40 ГОСТ 21930-76	т	0,0268248
14	Стойка контрольно-измерительного пункта из трубы ТУ 27.12.31.-019-79152821-2022 с сечением в виде четырехгранная. типа СКИП-1/СКИП-1-12-0-2,5-УХЛ1. #	шт	6
15	Маркер электронный с функцией самовыравнивания, рабочая температура от -20°C до 50°C, диаметр сферы 10,4 см шаровый (пассивный): 1401 XR EMS,1402 XR EMS,1403 XR EMS,1405 XR EMS,1408 XR EMS.	шт.	11
16	Стойка контрольно-измерительного пункта из трубы ТУ 27.12.31.-019-79152821-2022 с сечением в виде четырехгранная. типа СКИП-1/СКИП-1-8-0-2,5-УХЛ1. #	шт	4
17	Стойка контрольно-измерительного пункта из трубы ТУ 27.12.31.-019-79152821-2022 с сечением в виде четырехгранная. типа СКИП-1/СКИП-1-16-0-2,5-УХЛ1. #	шт	3
18	Бризол ГОСТ 30547-97	1000 м <sup>2</sup>	0,0742
19	Лента защитно-сигнальная для обозначения мест прокладки кабелей размерами 50 м x 0,25 м	м	61,2
20	Сетка стальная плетеная одинарная без покрытия ГОСТ 5336-80 размерами 1,6 мм x 12 мм	м <sup>2</sup>	32
21	Бетон тяжелый класса В10 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м <sup>3</sup>	1,1
22	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутых профилей средняя масса сборочной единицы выше 0,1 до 0,5 т	т	0,047548
23	Лента термоусаживающаяся защитная "ТЕРМА-Р". #	м	37,2
24	Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	0,204
25	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м <sup>3</sup>	4,18
26	Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	кг	32,3288
27	Уголок стальной горячекатаный равнополочный из углеродистой стали ГОСТ 8509-93 ширина полки от 40 до 125 мм, толщиной от 2 до 16 мм	т	0,0808
28	Стойка контрольно-измерительного пункта из трубы ТУ 27.12.31.-019-79152821-2022 с сечением в виде четырехгранная. типа СКИП-1/СКИП-1-0-10-2,5-УХЛ1. #	шт	1
29	Прокат стальной горячекатаный круглый из углеродистой обыкновенной и низколегированной стали ГОСТ 535-2005 диаметром 5-10 мм	т	0,0863
30	Лента термоусаживающаяся защитная "ТЕРМА-Р3". #	м	15,5
31	Бензин АИ-95	кг	68
32	Роли свинцовые ГОСТ 89-73 толщиной 1,0 мм	т	0,00428
33	Скобы и накладки для крепления кабеля ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	54,57
34	Блоки и плиты фундаментные, подкладные, опорные, анкерные; башмаки и под пятники, балластные грузы, якоря из тяжелого бетона класса В15 (ГОСТ 24022-80, СТ РК 956-93, ГОСТ 24476-80)	м <sup>3</sup>	0,24
35	Термоусаживаемая трубка ТУТ 6/3. #	м	12,4
36	Труба полипропиленовая для водоснабжения РЕ 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001 размерами 110x6,6 мм	м	8

37	Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС30 ГОСТ 21930-76	т	0,0013375
38	Медь для присадки	кг	4,02
39	Олифа "Оксоль" ГОСТ 32389-2013	кг	10
40	Блок совместной защиты одно канальный с максимальным током канала 30А/БС3-30-1-У1. #	шт	1
41	Стойка круглая металлическая для дорожных знаков ГОСТ 32948-2014 марки СКМ 1.20	шт.	1
42	Краска масляная МА-15 ГОСТ 10503-71	кг	13
43	Люк чугунный ГОСТ 3634-2019 ГТС, тип Л	комплект	0,08
44	Знак дорожный односторонний со световозвращающей пленкой типа 1 СТ РК 1125-2021 квадратный 1.31.4, 1.31.5, В=400 мм	шт.	1
45	Кабельный наконечник SAFETRACK для кабеля 35 мм2. #	шт	1
46	Изолента ПВХ	кг	1,0318
47	Кабельный медный наконечник/ТМЛс 35-мм2. #	шт	16
48	Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой	кг	3,317
49	Труба стальная сварная водогазопроводная легкая ГОСТ 3262-75 размерами 65x3,5 мм	м	2
50	Кабельный медный наконечник/ТМЛс 6-мм2. #	шт	60
51	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 32х2,2 мм	м	4,4
52	Наконечники кабельные для электротехнических установок ГОСТ Р 51177-2017	шт.	5,24
53	Кабельный медный наконечник/ТМЛс 10-мм2. #	шт	20
54	Прокладка паронитовая ГОСТ 481-80 ПОН 0,4-1,5	кг	1,302
55	Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45 диаметром 4 мм	кг	1,3936
56	Проволока из низкоуглеродистой черной стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,6 мм ГОСТ 3282-74	кг	6
57	Лаки канифольные КФ-965 ГОСТ Р 52165-2003	т	0,0017554
58	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	1,18
59	Муфта прямая короткая из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой с максимальным условным проходом ГОСТ 8944-75 диаметром 20 мм	10 шт.	0,4
60	Битум нефтяной строительный изоляционный ГОСТ 9812-74 марки БНИ V	т	0,003187
61	Вазелин технический	кг	0,8308
62	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 28 до 70 мм, толщиной от 4 до 60 мм	т	0,0018
63	Лента полимерная для защиты изоляционных покрытий газонефтепродуктопроводов, толщина 0,5 мм	м <sup>2</sup>	1
64	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 80 до 200 мм, толщиной от 5 до 60 мм	т	0,00128
65	Шпагат бумажный ГОСТ 17308-88	кг	1,407
66	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 3 мм	кг	0,535
67	Смазка для электрооборудования	кг	0,2
68	Кабельный медный наконечник/НКИ 2,5-мм2. #	шт	20
69	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м <sup>3</sup>	0,0072
70	Лента монтажная К226 с кнопками	100 м	0,143363
71	Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ПФ-115	т	0,00032
72	Пакля пропитанная ГОСТ 16183-77	кг	0,27
73	Бирки маркировочные	100 шт.	0,11938
74	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 1,1 мм	кг	0,17
75	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0005
76	Портландцемент бездобавочный СТ РК 3716-2021 ПЦ 400-Д0	т	0,004
77	Оконцеватели маркировочные ГОСТ Р 51177-2017	100 шт.	0,16
78	Лак битумный ГОСТ Р 52165-2003 БТ-577	кг	0,2
79	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,000108
80	Солидол ГОСТ 1033-79	т	0,00006
81	Патроны термитные со спичками	комплект	1
82	Кнопки монтажные ГОСТ Р 51177-2017	1000 шт.	0,11128
83	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (A240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,0001
84	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 3 мм ГОСТ 3282-74	кг	0,25
85	Лист хризотилцементный непрессованный ГОСТ 18124-2012 толщиной 10 мм	м <sup>2</sup>	0,0128

86	Крепления для трубопроводов /кронштейны, планки, хомуты/	кг	0,016
87	Вода техническая	м <sup>3</sup>	0,248
88	Ветошь	кг	0,0008
89	Керамический наконечник 8 мм, SAFETRACK входит в комплект поз.55-Кабельный наконечник для кабеля 10мм2, SAFETRACK. #	шт	67
<b>Оборудование поставки подрядчика</b>			

1	Устройство распределительное катодной защиты высоковольтное с ручной регулировкой, напряжением 0,4/10кВ с двумя станциями катодной защиты «импульсный преобразователь» мощностью 2,0 кВт, выходным напряжением не менее 48/96 В., климатического исполнения УХЛ1 с воздушным вводом и кабельным выводом. #	к-т	1
2	Анодный заземлитель железокремнистый глубинный, диаметр 200мм, длина 1500 мм, 8 анодов в комплекте, глубина установки 12м, с комплектным кабелем по 20м на электрод. #	компл	1

**Приложение 2 - Ведомость объемов работ ( Генеральный план, раздел ГП)**

Номер п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
<b>Планировка. ЛИСТ-1 ГП</b>			
1	Площади. Планировка бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л с)	м <sup>2</sup> спланированной поверхности за проход бульдозера	101
2	Грунт. Уплотнение самоходными вибрационными катками 2,2 т. Первый проход по одному следу при толщине слоя 30 см	м <sup>3</sup> уплотненного грунта	30,3
<b>Устройство покрытия пересечении. Плиты ПАГ-18 ..ЛИСТ-2 ГП</b>			
4	Дороги из сборных железобетонных плит площадью более 3 м <sup>2</sup> . Устройство	м <sup>3</sup> сборных железобетонных плит	21,6
6	Устройство подстилающего и выравнивающего слоя основания из песчано-гравийной смеси, дресвы	м <sup>3</sup> материала основания в плотном теле	26,72
7	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	143
9	Трубы водопроводные стальные, диаметр 100 мм. Укладка с пневматическим испытанием	км трубопровода	0,0076
11	Монолитные участки при сборном железобетонном перекрытии площадью до 5 м <sup>2</sup> , приведенной толщиной до 150 мм. Устройство	м <sup>3</sup>	4,4
13	Установка знака дорожного на металлической стойке	шт.	2
<b>Камера запуска скребка.</b>			
<b>ЛИСТ-3 ГП</b>			
17	Дороги из сборных железобетонных плит площадью более 3 м <sup>2</sup> . Устройство	м <sup>3</sup> сборных железобетонных плит	13,44
19	Устройство подстилающего и выравнивающего слоя основания из песчано-гравийной смеси, дресвы	м <sup>3</sup> материала основания в плотном теле	15,98
20	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	86,4
22	Трубы водопроводные стальные, диаметр 100 мм. Укладка с пневматическим испытанием	км трубопровода	0,0304
24	Монолитные участки при сборном железобетонном перекрытии площадью до 5 м <sup>2</sup> , приведенной толщиной до 150 мм. Устройство	м <sup>3</sup>	4,79
25	Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010 F150, W8	м <sup>3</sup>	4,86185
26	Установка знака дорожного на металлической стойке	шт.	2
<b>ЛИСТ-5 ГП</b>			
32	Устройство подстилающего и выравнивающего слоя основания из песчано-гравийной смеси, дресвы	м <sup>3</sup> материала основания в плотном теле	258
33	Перевозка строительных грузов самосвалами вне населенных пунктов. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 10 км	т·км	1 664

34	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство под покрытием из сборных железобетонных плит	$m^2$ поверхности	1 164
36	Устройство прослойки из геокомпозита под монолитное бетонное покрытие	$m^2$ основания дорожной поверхности	330
Камера запуска скребка.ЛИСТ-6 ГП			
38	Устройство подстилающего и выравнивающего слоя основания из песчано-гравийной смеси, дресвы	$m^3$ материала основания в плотном теле	245
39	Перевозка строительных грузов самосвалами вне населенных пунктов. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 10 км	т·км	1 536
40	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство под покрытием из сборных железобетонных плит	$m^2$ поверхности	1 035
42	Устройство прослойки из геокомпозита под монолитное бетонное покрытие	$m^2$ основания дорожной поверхности	303
ОГРАЖДЕНИЕ.Камеры запуска скребка Монтаж.			
44	Конструкции ограждений из сетчатых панелей, изготавливаемые по чертежам и спецификациям серий с подразделением по типоразмерам (видам): Ограждение из сетчатых панелей из плетеной сетки с квадратными ячейками, с металлическими стойками тип 1ПМ -30.20	секция	31
45	Конструкции ворот распашных, металлических, изготавливаемые по чертежам и спецификациям серий с подразделением по типоразмерам (видам): Ворота распашные, металлические, тип ВМС 6,5 x 3,3, с металлическими стойками	конструкция	1
46	Конструкции калиток металлических, изготавливаемые по чертежам и спецификациям серий с подразделением по типоразмерам (видам): Калитка металлическая тип КМС 1 x 3,3, с металлическими стойками	конструкция	2
ОГРАЖДЕНИЕ.Камеры приема скребка. Монтаж.			
47	Конструкции ограждений из сетчатых панелей, изготавливаемые по чертежам и спецификациям серий с подразделением по типоразмерам (видам): Ограждение из сетчатых панелей из плетеной сетки с квадратными ячейками, с металлическими стойками тип 1ПМ -30.20	секция	28
48	Конструкции ворот распашных, металлических, изготавливаемые по чертежам и спецификациям серий с подразделением по типоразмерам (видам): Ворота распашные, металлические, тип ВМС 6,5 x 3,3, с металлическими стойками	конструкция	1
49	Конструкции калиток металлических, изготавливаемые по чертежам и спецификациям серий с подразделением по типоразмерам (видам): Калитка металлическая тип КМС 1 x 3,3, с металлическими стойками	конструкция	2
Подъездная дорога			
50	Грунт. Уплотнение самоходными вибрационными катками 2,2 т. Первый проход по одному следу при толщине слоя 25 см	$m^3$ уплотненного грунта	96,7225
52	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	$m^2$ поверхности	386,89
54	Слои оснований подстилающие и выравнивающие из песка. Устройство	$m^3$ материала основания в плотном теле	60,74

55	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	$m^2$ поверхности	386,89
57	Основания и покрытия из песчано-гравийных или щебеночно-песчаных смесей двухслойные, нижний слой толщиной 10 см/20см. Устройство	$m^2$ основания или покрытия	206
58	Основания из щебня фракции 40-70 мм, однослойные, толщиной 8 см. Устройство при укатке каменных материалов с пределом прочности на сжатие выше 98,1 МПа (1000 кгс/см <sup>2</sup> )	$m^2$ основания	127,6

**Приложение 2 - Ведомость материалов (Общестроительные работы, раздел АС)**

Номер п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
<b>Материальные ресурсы</b>			
1	Бетон тяжелый класса В30 ГОСТ 7473-2010 F150, W8	м <sup>3</sup>	208,887
2	Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010 F150, W8	м <sup>3</sup>	175,9198
3	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	23,81305
4	Конструкции для газопроводов круглого сечения диаметром от 1020 до 1600 мм, масса 1 п.м. газопровода до 150 кг: опорные части, опоры, кронштейны, подвески, хомуты, седла, тарельчатые компенсаторы, прямолинейные участки, фасонные части /без люков и лазов, сальниковых компенсаторов и установки деталей крепления термоизоляции/	т	3,1137635
5	Площадки встроенные одноярусные и многоярусные для обслуживания и установки оборудования с настилом расход стали на 1 м <sup>2</sup> площадки до 50 кг/С345	т	3,4163969
6	Анкер химический НТ-РЕ 500 V3/500/1, 500 мл	шт.	83
7	Шпильки HILTI AM20x200/100 HDG,L=300 КЛАСС 8,8. #	шт	70
8	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 F50, W8	м <sup>3</sup>	36,924
9	Балка двутавровая горячекатаная с параллельными гранями полок колонная из углеродистой стали ГОСТ 26020-83 № 26К-40К	т	3,6409044
10	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм/20мм	т	3,6774
11	Болт анкерный ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	398,08
12	Битум нефтяной кровельный ГОСТ 9548-74 марки БНК 45/180	т	1,6507278
13	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	1,22012
14	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 <sup>3</sup>	2,932184
15	Геотекстиль иглопробивной поверхностная плотность 350 г/м <sup>2</sup> , разрывная нагрузка 11,5 кН/м	м <sup>2</sup>	751,24
16	Щиты из досок, толщина 40 мм	м <sup>2</sup>	66,9258
17	Растворитель для разбавления лакокрасочных материалов и для промывки оборудования	кг	301,4559
18	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,78791
19	Грунт-краска эпоксидная двухкомпонентная для защиты внутренних и внешних поверхностей бетонных и стальных конструкций, обработка при Т от -10°C до +40°C	кг	81,5121
20	Шпильки Hilti AM20x100/200 HDG,L=300. #	шт	10
21	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 <sup>3</sup>	1,134114
22	Прокат толстолистовой горячекатаный из углеродистой стали ГОСТ 19903-2015 толщиной от 14 до 50 мм	т	0,3968952
23	Смесь сухая - безусадочный быстротвердеющий подливочный состав на цементной основе для монтажа оборудования и металлоконструкций толщина нанесения до 50 мм	кг	658,515
24	Проволока сварочная легированная марки СВ-10НМА с неомедненной поверхностью ГОСТ 2246-70 диаметром 4 мм	кг	68,8327547
25	Смесь песчано-гравийная природная ГОСТ 23735-2014	м <sup>3</sup>	12
26	Крепежный диск HILTI X-FCM-R Срезьбовой шпилькой X-BT M8 или утвержденный аналог. #	шт	28
27	Мука андезитовая кислотоупорная	т	1,2425586
28	Щиты из досок, толщина 25 мм	м <sup>2</sup>	32,66456
29	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т	0,0827413

30	Конструктивные элементы вспомогательного назначения с преобладанием профильного проката без отверстий и сборосварочных операций	т	0,071764
31	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м <sup>2</sup>	12,178646
32	Бобышка заземления М10 для металлоконструкции (комплект). #	шт	14
33	Труба полиэтиленовая для водоснабжения PE 100 SDR 26 ГОСТ 18599-2001 размерами 110x4,2 мм	м	82,1
34	Электроды, d=6 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,2408104
35	Закладные детали и детали крепления ГОСТ 23118-2012 массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций	т	0,05437
36	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 сборочный, класс прочности 8.8	т	0,045192
37	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т	0,0587997
38	Песок кварцевый строительный	т	5,8310063
39	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	52,9056516
40	Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ПФ-115	т	0,0481732
41	Прокат толстолистовой горячекатаный из углеродистой стали ГОСТ 19903-2015 толщиной от 4 до 12 мм	т	0,1371948
42	Проволока стальная термически обработанная, без покрытия ГОСТ 3282-74 диаметром 1,6 мм	кг	80,0201052
43	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 сборочный, класс прочности 10.9	т	0,029225
44	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,0658037
45	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (A240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм/8мм	т	0,11725
46	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м <sup>3</sup>	0,7448
47	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 4 мм	кг	15,0029345
48	Бруск 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 <sup>3</sup>	0,211376
49	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (A240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 25 мм	т	0,07724
50	Электроды, d=5 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0897624
51	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 <sup>3</sup>	0,185126
52	Растворитель Р-4 ГОСТ 7827-74	т	0,0242743
53	Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78	м <sup>3</sup>	29,7485271
54	Хризотил ГОСТ 12871-2013 марки 6К-30	т	0,0792284
55	Ветошь	кг	11,7552974
56	Швеллер горячекатанный с внутренним уклоном граней полок из углеродистой стали ГОСТ 8240-97 № 22У-40У	т	0,020768
57	Шпатлевка эпоксидная ГОСТ 28379-89	кг	7,5858
58	Пленка полиэтиленовая, толщина 0,2-0,5 мм ГОСТ 10354-82	т	0,017998
59	Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179-2018 сорт 1	т	0,1335108
60	DX патроны 6,8/11М М10 шпилька коричневая. #	шт	28
61	Отвердитель	т	0,0070773
62	Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,0124551
63	Кондуктор инвентарный металлический	шт.	0,0040173
64	Проволока стальная термически обработанная, без покрытия ГОСТ 3282-74 диаметром 1,1 мм	кг	5,096
65	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,010166
66	Гайка М20, КЛАСС 10, ГОСТ 5915-70. #	шт	20
67	Вода техническая	м <sup>3</sup>	67,7288314
68	Грунтовка глифталевая ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,0033186
69	Канат стальной двойной свивки типа ТК конструкции 6х37(1+6+12+18)+1 о.с., оцинкованный, из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 Н/мм <sup>2</sup> , диаметром 5 мм	10 м	0,2001864
70	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	7,7885871
71	Канаты пеньковые пропитанные ГОСТ 30055-93	т	0,0010705
72	Бруск 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 <sup>3</sup>	0,0110263
73	Бетон тяжелый класса В10 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м <sup>3</sup>	0,025636

74	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 19 мм до 22 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	$m^3$	0,007514
75	Шайба М20, ГОСТ 11371-78. #	шт	10
76	Вода питьевая ГОСТ 2874-82	$m^3$	1,28897
77	Прокладки резиновые (пластина техническая прессованная)	кг	0,42
78	Электроды диаметром 8 мм Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0014
79	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 40-80 (70) мм	$m^3$	0,011748
80	Поковки из квадратных заготовок	т	0,0000977
81	Гравий для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	$m^3$	142,646

**Приложение 2 - Ведомость материалов (Монтаж трубопровода, раздел ТХ)**

Номер п/п	Наименование ресурса	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
<b>Материальные ресурсы</b>			
1	20" Труба бесшовная с толщиной стенки 15,09 мм, API5L X60 BE, в заводском наружном трёхслойном наплавленном эпоксидном антакоррозионном покрытии. #	м	1 672
2	20" Труба бесшовная с толщиной стенки 15,09 мм, API-5L X60 BE. #	м	337
3	20" Отвод 22,5° R=5DN индукционного нагрева в заводском наружном трёхслойном наплавленном эпоксидном антакоррозионном покрытии с толщиной стенки 15,09 мм API5L X60 BE. #	шт	14
4	20" Фланец воротниковый 600 RF НТУС т.с. 15,09мм. #	шт	14
5	20" Отвод с нормальным радиусом закругления 90 градусов, т.с.15,09 мм. #	шт	26
6	20" Фланец анкерный ANSI 600 сварнойстык с толщиной стенки 15,09 мм ASME B16,5 ASTM A350 Gr.LF2 Cl.1. #	шт	2
7	20" Вставка электроизолирующая монолитная класс ANSI 600 для трубы API 5L X52 сварнаястык с толщиной стенки 15,09 мм давление 9 Мпа. #	шт	2
8	M42X300 Шпилька A320 GR L7M/A194 GR 7M (S3) с двумя гайками. #	шт	288
9	12" Фланец воротниковый 600 RF НТУС т.с. 11,13 мм. #	шт	8
10	Мастика битумно-резиновая изоляционная для горячего применения ГОСТ 15836-79 марки МБР	кг	15 031,28
11	ДЕКОТЕК-HTS70 - термоусаживающаяся манжета из радиационно-сшитой несущей ПЭ-пленки и покрытия из термоплавкого адгезива для трубы 20 дюймов. #	шт	143
12	20"Тройник ровнопроходной с решеткой #600 класс. #	шт	2
13	20" Комплект изоляционных прокладок Pikotek 600. #	шт	1
14	M42X675 Шпилька A320 GR L7M/A194 GR 7M (S3) с двумя гайками. #	шт	48
15	M33X220 Шпилька A320 GR L7M/A194 GR 7M (S3) с двумя гайками. #	шт	160
16	20"x12" Тройник переходной, т.с. 15,09 мм/1,13 мм НТУС. #	шт	2
17	Щебень из плотных горных пород для строительных работ M400 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	м <sup>3</sup>	519
18	20"Тройник ровнопроходной с решеткой #600 класс,переходной. #	шт	1
19	12" Труба бесшовная с толщиной стенки 11,13 мм, API-5L X60 BE. #	м	12
20	Геомембрана экструдированная, на основе полиэтилена низкого давления высокой плотности, для гидроизоляционных работ СТ РК 2790-2015 толщиной 1,0 мм, гладкая	м <sup>2</sup>	3 212
21	Лист алюминиевый ГОСТ 21631-76 марка АД1Н, толщиной 0,5 мм	кг	1 529,795
22	20" Отвод с нормальным радиусом закругления 45 градусов, т.с.15,09 мм. #	шт	2
23	Мат минераловатный базальтовый прошивной ГОСТ 21880-2011 из тонкого волокна без обкладочного материала МБТВ 125	м <sup>3</sup>	73,1592
24	12" Тройник т.с. 11,13 мм НТУС. #	шт	2
25	16" Фланец воротниковый 300 RF НТУС Сортамент 40. #	шт	1
26	12" Отвод с нормальным радиусом закругления 90 градусов, т.с.15,09 мм. #	шт	2
27	16" Фланец глухой 300 RF Низкотемпературная углеродистая сталь A350 LF2. #	шт	1
28	20"x16" Переход концентрически Сортамент 160. #	шт	1
29	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м <sup>3</sup>	165
30	M33X200 Шпилька A320 GR L7M/A194 GR 7M (S3) с двумя гайками. #	шт	40
31	Холст стекловолокнистый ВВ-К	10 м <sup>2</sup>	314,336
32	Пленка оберточная ПЭКОМ, толщина 0,6 мм	м <sup>2</sup>	3 143,36
33	24" Сферическая заглушка Сортамент 20 Низкотемпературная углеродистая сталь. #	шт	1
34	Поршень очистительный. #	шт.	2
35	Электроды для сварки магистральных газонефтепроводов ГОСТ 9466-75	т	0,9708876
36	Лист алюминиевый ГОСТ 21631-76 марка АД1Н, толщиной 1 мм	кг	211,2359
37	1" Шаровой клапан фланцевый 600# RF Низкотемпературная углеродистая сталь. #. #	шт	1
38	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием толстолистовой стали средняя масса сборочной единицы от 0,5 до 1 т	т	0,37596
39	Краски международного производства INTERTHERM 228 HS. Комплектная упаковка с основой и отвердителем. #	литр	70

40	16" Прокладка 300 316SS Спирально-навитые с внутренним графитовым кольцом. #	шт	2
41	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 108x3,5 мм	м	30
42	Пленка радиографическая РТ-5	дм2	471,2
43	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 6 мм	кг	203,22
44	Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки 17Г1СУ, класс прочности К 52 СТ РК ГОСТ 31447-2012 размерами 530x9,0 мм	м	1,91315
45	1/2" Резьбовая заглушка с круглой головкой Низкотемпературная углеродистая сталь. #	шт	4
46	M27X175 Шпилька A320 GR L7M/A194 GR 7M (S3) с двумя гайками. #	шт	48
47	Лента стальная упаковочная, мягкая, нормальной точности 0,7x20-50 мм ГОСТ 3560-73	кг	491,7924
48	6" Фланец воротниковый 600# RF НТУС т.с. 7,11 мм. #	шт	4
49	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 1,1 мм	кг	135,54588
50	Бензин АИ-95	кг	399,608
51	Герметик силиконовый, устойчивый к влажности и ультрафиолетовому излучению, 310 мл	шт.	59
52	20"x1" Бобышка резьбовая 3000# Низкотемпературная углеродистая сталь. #	шт	4
53	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 4 мм	кг	46,88
54	Шпала непропитанная, тип I, для железной дороги широкой колеи ГОСТ 78-2004	шт.	6,16
55	Растворитель GTA-220. #	литр	35
56	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 1,6 мм	кг	110,54
57	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 <sup>3</sup>	0,68552
58	20"x3/4" Бобышка резьбовая 3000# Низкотемпературная углеродистая сталь. #	шт	4
59	1" Резьбовая заглушка с круглой головкой Низкотемпературная углеродистая сталь. #	шт	4
60	20"x1"Бобышка типа "велдолет" т.с. 15.09 мм/ Сортамент 160 НТУС. #	шт	1
61	Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки Ст20, класс прочности К 42 СТ РК ГОСТ 31447-2012 размерами 159x6,0 мм	м	5,69358
62	Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78	м <sup>3</sup>	123,834077
63	Скрепы фигурные СкФ-30 ГОСТ Р 51177-2017	100 шт.	17,11
64	Фасонные части стальные сварные, d до 800 мм	т	0,144
65	Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м <sup>3</sup>	1,0962
66	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	237,4956953
67	1" Фланец воротниковый 600 RF НТУС Сортамент 160. #	шт	1
68	3/4" Резьбовая заглушка с круглой головкой Низкотемпературная углеродистая сталь. #	шт	4
69	Проволока стальная термически обработанная, без покрытия ГОСТ 3282-74 диаметром 2 мм	кг	94,836
70	Винт ГОСТ ISO 8992-2015 самонарезающий оцинкованный	т	0,019193
71	Песок кварцевый строительный	т	5,434
72	U-Twin скоба оцинкованная диаметром 12 мм	шт.	24
73	Флюс АН-47 ГОСТ 9087-81	т	0,137104
74	M16X100 Шпилька A320 GR L7M/A194 GR 7M (S3) с двумя гайками. #	шт	8
75	Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	0,160512
76	Заглушки инвентарные металлические	т	0,121078
77	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 6 мм	кг	17,76
78	Лента алюминиевая, марка АД1Н, толщина 0,8 мм, ширина 20 мм ГОСТ 13726-97	кг	51,3695
79	1" Фланец глухой 600 RF Низкотемпературная углеродистая сталь. #	шт	1
80	Вода техническая	м <sup>3</sup>	948,3190628
81	S-образные зажимы, толщина 1 mm, 304 нерж.сталь	100 шт.	8,56
82	20"x1/2" Бобышка резьбовая 3000# Низкотемпературная углеродистая сталь. #	шт	2
83	Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных коммуникациях "Газ" размерами 250 м х 0,2 м	м	1 600
84	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,045802

85	Прокат листовой углеродистый обыкновенного качества марки ВСт3пс5 толщиной 4-6 мм ГОСТ 14637-89	т	0,073476
86	6" Отвод с нормальным радиусом закругления 90 градусов, т.с. 7,11 мм. #	шт	2
87	Проволока сварочная для магистральных нефтепроводов, класс прочности труб до К 52 ГОСТ 2246-70	кг	83,6
88	Проволока стальная термически обработанная, без покрытия ГОСТ 3282-74 диаметром 0,8 мм	кг	33,87
89	Лесоматериал круглый пропитанный из хвойных пород	м <sup>3</sup>	0,15048
90	Мастика битумно-гидроизоляционная холодного применения для фундамента ГОСТ 30693-2000	кг	19,44
91	6" Прокладка 600# 316SS Спирально-навитые с внутренним графитовым кольцом. #	шт	4
92	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 <sup>3</sup>	0,1645
93	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 для санитарно-технических работ	т	0,0192
94	1" Прокладка 600 316SS Спирально-навитые с внутренним графитовым кольцом. #	шт	2
95	Азот газообразный технический ГОСТ 9293-74	м <sup>3</sup>	9,8648
96	Прокладки резиновые (пластина техническая прессованная)	кг	8,35
97	Ветошь	кг	7,15
98	1" Труба, Бесшовная, Сортамент 160, НТУС/ASTM A333 GR6. #	м	0,5
99	1" Отвод с нормальным радиусом закругления 90 градусов, Сортамент 160, НТУС/ASTM A333 GR6. #	шт	1
100	Крепления для трубопроводов /кронштейны, планки, хомуты/	кг	7,6154
101	Электроды, d=4 мм, Э50А ГОСТ 9466-75	т	0,01628
102	Поковки из квадратных заготовок	т	0,0073876
103	Пробки П-М27x2	шт.	11
104	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	3,6
105	Прокладка паронитовая ГОСТ 481-80 ПОН 0,4-1,5	кг	2,1105
106	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (A400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,008784
107	Скобы металлические	кг	12,2056
108	Прокат листовой оцинкованный углеродистый ГОСТ 14918-2020 толщиной от 0,8 до 1,2 мм	т	0,0040644
109	Праймер битумный ГОСТ 30693-2000 эмульсионный	кг	4,05
110	Колпачки-заглушки 1"	шт.	11
111	Щиты из досок, толщина 25 мм	м <sup>2</sup>	0,69228
112	Поковки простые строительные (скобы, закрепы, хомуты и т.п.) массой до 1,6 кг ГОСТ 8479-70	кг	6,16
113	Грунтovка глифталевая ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,002088
114	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м <sup>2</sup>	0,16524
115	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 <sup>3</sup>	0,007992
116	Проволока сварочная легированная марки СВ-10НМА с неомедненной поверхностью ГОСТ 2246-70 диаметром 4 мм	кг	0,405
117	Манометры общего назначения с трехходовым краном ОБМ1-100	комплект	0,24228
118	Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ХВ-124	т	0,0004496
119	Пудра алюминиевая ГОСТ 5494-95 ПАП-1	т	0,0000982
120	Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ПФ-115	т	0,00027
121	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	0,25704
122	Растворитель Р-4 ГОСТ 7827-74	т	0,0002704
123	Лак битумный ГОСТ Р 52165-2003 БТ-577	кг	0,38882
124	Электроды диаметром 8 мм Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0011
125	Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки Ст20, класс прочности К 42 СТ РК ГОСТ 31447-2012 размерами 377x9,0 мм	м	0,00444
126	Ксиол нефтяной марки А ГОСТ 9410-78	т	0,00009
127	Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179-2018 сорт 1	т	0,0002916
128	Ацетилен технический газообразный ГОСТ 5457-75	м <sup>3</sup>	0,00114
129	Проволока сварочная легированная для сварки (наплавки) ГОСТ 2246-70 с омедненной поверхностью диаметром 2 мм	кг	0,00234

#### Оборудование поставки подрядчика

1	20" Задвижка с электроприводом фланцевый неполнопроходной 600# RF НТУС. #	шт	4
2	20" Задвижка с электроприводом фланцевый полнопроходной 600# RF НТУС. #	шт	2
3	20"x24" Временная камера запуска скребка по классу ACME 600. #	шт	1
4	20"x24" Временная камера приема скребка по классу ACME 600. #	шт	1
5	12" Задвижка с электроприводом фланцевый 600# RF НТУС. #	шт	2
6	20" Обратный клапан тип DUAL DBL фланцевый 600 RF НТУС. #	шт	2
7	20" Прокладка 600 316SS Спирально-навитые с внутренним графитовым кольцом. #	шт	15
8	12" Прокладка 600 316SS Спирально-навитые с внутренним графитовым кольцом. #	шт	8

**Приложение 2 - Ведомость материалов (Электроснабжение, раздел ЭС)**

Номер п/п	Наименование ресурса	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
<b>Материальные ресурсы</b>			
1	Стойка для опор высоковольтных линий электропередачи СТ РК 2387-2013 марки СВ105-5	шт.	60
2	Провод самонесущий защитный с токопроводящей жилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, для воздушных линий электропередачи, напряжение 20 кВ СТ РК 2794-2015, марки СИП-3 1x70-20	м	6 180
3	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 5, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг 5x35 (мк)-0,66	м	306
4	МОЛНИЕПРИЕМНИК PREVECTRON3 S50 В КОМПЛЕКТЕ/P1533. #	шт	2
5	Изолятор подвесной натяжной полимерный типа SML 70/20	шт.	51
6	Изолятор опорный линейный штыревой фарфоровый на напряжение 1-35 кВ ГОСТ 1232-93 типа ШФ 20-Г1 (без колпачка)	шт.	163
7	МЕДНЫЙ ПРОВОДНИКОВЫЙ КАБЕЛЬ 70 мм <sup>2</sup> С ИЗОЛ. ПВХ/СС070. #	шт	30
8	Траверс типа ТМ-10, оцинкованный, из марки стали С235 Т.П.3.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт.	50
9	Бетонный смотровой колодец с крышкой/РТ005. #	шт	15
10	Резьбовое соединение из нержавеющей стали/CG005. #	шт	60
11	Графитная форма для кабеля 70/35мм <sup>2</sup> , "Т" Соединение/СС2-4-7035. #	шт	5
12	Графитная форма для кабеля 70/16мм <sup>2</sup> , "Т" Соединение/СС2-4-7016. #	шт	5
13	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 4, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг 4x16 (ок)-0,66	м	132,6
14	Стойка для опор высоковольтных линий электропередачи СТ РК 2387-2013 марки СВ110-3,5	шт.	6
15	ОПОРА L=2000mm Ф50мм/P2003. #	шт	2
16	Зажим анкерный для крепления СИП PAZ 3	шт.	45
17	Зажим кабельного наконечника к электроду/CR700. #	шт	60
18	Коробка соединительная PL612 ЛИЦО А - 6ХМ20; ЛИЦО Б - 4ХМ25;ЛИЦО С: 1ХМ32. КЛЕММЫ 10xWUDU 10; 3XWPE 35	шт.	3
19	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 4, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг 4x6 (ок)-0,66	м	265,2
20	Приставка для деревянных опор воздушных линий электропередачи и связи СТ РК 2386-2013 марки ПТ45	шт.	4
21	Оголовок заземляющего стержня 15мм/ST010. #	шт	20
22	Бобышка заземления М10/EB001. #	шт	40
23	ОПОРА L=2000mm Ф42мм/P2002. #	шт	2
24	Крепление оцинкованное для ЛЭП ГОСТ 23118-2012 типа Г-1 стяжка, Т.П.3.407.1-143	шт.	27
25	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м <sup>3</sup>	34,1
26	ОПОРА L=2000mm Ф35мм/P2001B. #	шт	2
27	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 5, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг 5x25 (мк)-0,66	м	40,8
28	Вязка спиральная типа СВ 35	шт.	196
29	Кабельный сальник 32, с кольцами заземления,уплотнительными резьбовыми шайбами на входе,зубчатыми шайбами, контрагайками и защитной оболочкой из ПВХ. #	шт	18
30	Кабельный наконечник 16мм <sup>2</sup> (Размер отверстия М10)(25 штук в упаковке). #	упак	2
31	Траверс типа ТМ-6, оцинкованный, из марки стали С235 Т.П.3.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт.	6
32	Плита опорно-анкерная ГОСТ 13015-2012 марки П 3 и	шт.	20
33	Траверс типа ТМ-55, оцинкованный, из марки стали С235 Т.П.3.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт.	4
34	Стойка для опор высоковольтных линий электропередачи СТ РК 2387-2013 марки С112-2	шт.	2
35	Кронштейн У 1, оцинкованный, Т.П.3.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт.	12
36	Кабельный лоток перфорированный, без замка высотой до 50 мм, шириной 150 мм, толщина 0,7 мм	м	110

37	Траверс типа ТМ-56, оцинкованный, из марки стали С235 Т.П.3.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт.	4
38	Установка разъединителя КРМ-1	шт.	1
39	Ушко типа UU-7-16	шт.	45
40	Наконечник заземляющего стержня 15мм/SP010. #	шт	15
41	Крепление оцинкованное для ЛЭП ГОСТ 23118-2012 типа Х-1 хомут, Т.П.3.407.1-143	шт.	47
42	Зажим плашечный типа CD 35	шт.	71
43	Кабельный сальник 63, с кольцами заземления,уплотнительными резьбовыми шайбами на входе,зубчатыми шайбами, контрагайками и защитной оболочкой из ПВХ. #	шт	2
44	ХОМУТ МАЧТЫ Ф40-60мм/P6052. #	шт	16
45	Кабельный сальник 40, с кольцами заземления,уплотнительными резьбовыми шайбами на входе,зубчатыми шайбами, контрагайками и защитной оболочкой из ПВХ. #	шт	4
46	Маслоустойчивая мастика/наполнитель (1кг в упаковке)/БСП. #	упак	3
47	Уголок стальной горячекатаный равнополочный из углеродистой стали ГОСТ 8509-93 ширина полки от 40 до 125 мм, толщиной от 2 до 16 мм	т	0,20776
48	Кабельные наконечники с болтовым отверстием 50мм2 (100шт в упаковке). #	уп	1
49	Картридж для термосварки 70/16мм2, "Т" Соединение/70Р6. #	шт	5
50	Картридж для термосварки 70/35мм2, "Т" Соединение/70Р10. #	шт	5
51	Стойка опорная напольная высотой 41 мм, шириной 41 мм, длиной 1000 мм, толщиной 4/2 мм	шт.	25
52	Кронштейн 600 длиной 620 для крепления кабельного лотка к профилю перфорированному	шт.	25
53	Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 3, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг 3х6 (ок)-0,66	м	51
54	ХОМУТ МАЧТЫ Ф60-80мм/P6053. #	шт	8
55	"U" ОБРАЗНЫЙ БОЛТ Ф60 MI-UB, M10/2288408. #	шт	12
56	Крышка для кабельного и лестничного лотка шириной 150 мм, толщина 0,7 мм	м	60
57	Кабельный сальник 25, с кольцами заземления,уплотнительными резьбовыми шайбами на входе,зубчатыми шайбами, контрагайками и защитной оболочкой из ПВХ. #	шт	6
58	Кабельный сальник 20, с кольцами заземления,уплотнительными резьбовыми шайбами на входе,зубчатыми шайбами, контрагайками и защитной оболочкой из ПВХ. #	шт	6
59	Наконечник стержня глубинного заземления, 16 мм, нерж.	шт.	25
60	Болт Б5, оцинкованный, Т.П.3.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт.	24
61	Оголовок ОГ 13, оцинкованный, Т.П.3.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт.	2
62	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	30
63	Кабельные наконечники с болтовым отверстием 25мм2 (100шт в упаковке). #	уп	1
64	"U" ОБРАЗНЫЙ БОЛТ Ф139 MI-UB, M12/2288415. #	шт	6
65	Зажим аппаратный прессуемый с одним отверстием в контактной лапке и с гальваническим покрытием контактной поверхности, типа А1А 35Г-1	шт.	27
66	КРЕСТОВОЙ СОЕДИНИТЕЛЬ ДЛЯ КРУГЛЫХ ПРОВОДНИКОВ/CR815. #	шт	2
67	Скобы и накладки для крепления кабеля ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	79,56
68	Проводник ЗП-1, оцинкованный, Т.П.3.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт.	13
69	Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45 диаметром 4 мм	кг	20,469432
70	"U" ОБРАЗНЫЙ БОЛТ Ф159 MI-UB, M12/2288416. #	шт	4
71	Колпачки полиэтиленовые ГОСТ Р 51177-2017	шт.	360
72	Кабельный наконечник 35мм2(Размер отверстия М10)(25 штук в упаковке). #	упак	2
73	Роли свинцовые ГОСТ 89-73 толщиной 1,0 мм	т	0,004836
74	Кабельный наконечник 16мм2(Размер отверстия М6)(25 штук в упаковке). #	упак	2
75	Кабельные наконечники с болтовым отверстием 16мм2 (100шт в упаковке). #	уп	1
76	Устройства защиты от перенапряжений типа УЗД-1.2	шт.	6
77	Устройства защиты от перенапряжений типа УЗД-1.1	шт.	6
78	Труба полипропиленовая для водоснабжения PE 100 SDR 13,6 ГОСТ 18599-2001 размерами 50x3,7 мм	м	40
79	Крепление провода/Узел крепления типа КГП-7-1	шт.	8
80	Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС30 ГОСТ 21930-76	т	0,00195
81	Вязка спиральная типа LT	шт.	12
82	Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	кг	10,7

83	Смазка для электрооборудования	кг	6,13
84	СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ЗАЖИМ/P6500. #	шт	2
85	Краска масляная густотертая цветная МА-015 ГОСТ 10503-71	кг	22,4
86	Гибкий плетеный проводник/CBB-25-200-11. #	шт	10
87	Изолятор опорный линейный штыревой фарфоровый на напряжение 1-35 кВ ГОСТ 1232-93 типа ШФ 20-Г (без колпачка)	шт.	3
88	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т	0,0118155
89	Изолятор колпачок ГОСТ 30284-2017 типа К-9 (КП-24)	шт.	163
90	Труба полиэтиленовая для водоснабжения РЕ 100 SDR 13,6 ГОСТ 18599-2001 размерами 110x8,1 мм	м	6
91	Пластина основания высотой 20 мм, шириной 108 мм, длиной 100 мм, толщиной 2 мм	шт.	25
92	Болт для соединения кабельных лотков и аксессуаров между собой типа M6х65	1000 шт.	0,1
93	"U" ОБРАЗНЫЙ БОЛТ Ф114 М1-UB, М12/2288413. #	шт	2
94	Трубка термоусадочная (термоусаживаемая) цветная из модифицированного полиэтилена с коэффициентом усадки 2:1 ТУТ 60/30	м	35
95	Болт анкерный с гайкой для крепления тяжеловесных конструкций, кабельных трасс, несущих консолей и металлических профилей типа М10х40	1000 шт.	0,1
96	Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой	кг	4,836
97	Гайка соединительная для соединения кабельных лотков и аксессуаров между собой типа М6	1000 шт.	0,1
98	Детали КМБ-4 (КМД-2) для монтажа коксиальных пар кабеля типа КМ-4 ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	0,3
99	Детали КН	10 шт.	0,3
100	Крепление оцинкованное для ЛЭП ГОСТ 23118-2012 типа Х-51 хомут, Т.П.3.407.1-143	шт.	2
101	Кронштейн РА 2, оцинкованный, Т.П.3.407.1-143 ГОСТ 23118-2012	шт.	1
102	Зажим соединительный плашечный типа ПА-1-1	шт.	12
103	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 80 до 200 мм, толщиной от 5 до 60 мм	т	0,0094
104	Соединитель алюминиевых и стаеалюминиевых проводов (СОАС) 062-3 ГОСТ Р 51177-2017	шт.	6,8
105	Шнур асBESTовский общего назначения (ШАОН-1) ГОСТ 1779-83 диаметром 0,7 мм	т	0,001
106	Лак битумный ГОСТ Р 52165-2003 БТ-577	кг	6,2
107	Проволока из алюминия диаметром 3 мм ГОСТ 14838-78	т	0,004
108	Скобы двухлапковые ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	9,202
109	Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС40 ГОСТ 21930-76	т	0,00032
110	Солидол ГОСТ 1033-79	т	0,00186
111	Патрубки	10 шт.	0,828
112	Изоляционная лента ПВХ. #	рул	2
113	Ветошь	кг	1,34
114	Прокат листовой углеродистый обыкновенного качества марки ВСт3пс5 толщиной 4-6 мм ГОСТ 14637-89	т	0,004
115	Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ПФ-115	т	0,001508
116	Изолента ПВХ	кг	0,272
117	Зажим соединительный плашечный типа ПС-2-1	шт.	2
118	Наконечник медный луженый кабельный ГОСТ 23469.0-81 марки JG-10	100 шт.	0,09
119	Прокладки резиновые (пластина техническая прессованная)	кг	1,2
120	Шайбы диаметром резьбы от 8 мм до 48 мм ГОСТ 11371-78	кг	1,096
121	Кабельные наконечники штыревые 6мм2 (100шт в упаковке). #	уп	1
122	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 3 мм	кг	0,78
123	Электроды диаметром 8 мм Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,004
124	Изолятор колпачок ГОСТ 30284-2017 типа К-6 (КП-20)	шт.	9
125	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,00089
126	Лента монтажная К226 с кнопками	100 м	0,1911
127	Дюбели распорные полипропиленовые	100 шт.	0,612
128	Канифоль сосновая ГОСТ 19113-84	т	0,00022
129	Эмаль термостойкая СТ РК 3262-2018 XC-720	т	0,000195
130	Шайба пружинная путевая одновитковая диаметром 25 мм ГОСТ 21797-2014	т	0,00015
131	Эмаль эпоксидная ЭП-140	т	0,00018
132	Грунтovка антикоррозионная ФЛ-03К ГОСТ 9109-81	т	0,00013

133	Доска необрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 3	$m^3$	0,002
134	Бирки маркировочные	100 шт.	0,078
135	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	0,125
136	Заглушки ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	0,4
137	Кнопки монтажные ГОСТ Р 51177-2017	1000 шт.	0,16224
138	Трубка полихлорвиниловая	кг	0,144
139	Клей марки БМК-5к	кг	0,193
140	Сольвент каменноугольный технический, марки В ГОСТ 1928-79	т	0,00015
141	Втулки изолирующие ГОСТ Р 51177-2017	шт.	1,08
142	Бензин-растворитель ГОСТ 26377-84	т	0,00012
143	Ошиновка Входит в комплект КТП	шт	6

#### Оборудование поставки подрядчика

1	Комплектный распределительный щит силового питания в соответствии с принципиальной схемой 2024015886-CPS-0006-III-3-ЭС_03. #	шт	1
2	Комплектный распределительный щит силового питания в соответствии с принципиальной схемой 2024015886-CPS-0006-III-3-ЭС_04. #	шт	1
3	Подстанция комплектная, без силовых трансформаторов, наружной установки, класс напряжения 10 (6) кВ, типа КТПГ 100-6/10/0,4, проходная, исполнение по вводу - кабельный, исполнение по выводу - кабельный, номинальная мощность 100 кВА	шт.	1
4	Передвижная дизель-генераторная установка 30кВА. #	шт	1
5	Разъединитель линейный для наружной установки, двухколонкового типа РЛНД-1-10Б/400 (трехполюсный)	шт.	3
6	Разрядник полимерный ГОСТ 30011.1-2003 типа РВО-10кВ (п)	шт.	3

**Приложение 2 - Ведомость материалов (Сети связи, раздел СС)**

Номер п/п	Наименование ресурса	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
<b>Материальные ресурсы</b>			
1	Табличка "Кабель не копать". #	шт	100
2	Смазка "BIORTG PWATER micro" 5кг. для монтажа оптоволоконного кабеля в микрокабельную канализацию". #	шт	15
3	Кабель волоконно-оптический 24 волоконный кабель, одномодовый/Armored WTC 288F. #	м	2 550
4	Шаровой пассивный маркер для линий связи (оранжевый). #	шт	100
5	Труба полиэтиленовая для водоснабжения PE 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001 размерами 40х3,0 мм	м	3 070,4
6	Кабель волоконно-оптический 4 волоконный кабель, одномодовый/Armored WTC 288F. #	м	550,8
7	Колодец кабельной канализации и связи ГОСТ 13015-2012 марки ККС 2-10	шт.	2
8	Муфта оптическая МОГ-М-01-IV	комплект	15
9	Боксы кабельные междугородные типа БМ 2-2 с плинтом ПН-10	шт.	16
10	Кабельный ввод для герметизации выхода оптического кабеля из ЗПТ, Внутренний диаметр ЗПТ,31-34,5 мм. #	шт	8
11	Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных коммуникациях "Связь" размерами 250 м х 0,075 м	м	3 040
12	Люк чугунный ГОСТ 3634-2019 с шарниром и замком, тип Т (С250)	комплект	2
13	Муфта переходная компрессионная 40х40мм. #	шт	15
14	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м <sup>3</sup>	1,77858
15	Кронштейны для кабельных колодцев длиной 1300 мм типа ККП-130 ГОСТ Р 51177-2017	кг	46,4
16	Провода силовые изоляция из ПВХ, для электрических установок на напряжение до 450/750 В ГОСТ 26445-85, марки ПВ1 сечением 10 мм <sup>2</sup>	км	0,08
17	Белила цинковые густотертые, марка МА-011-0 ГОСТ 482-77	т	0,02
18	Бирки маркировочные из нержавеющей стали (100шт). #	упак	3
19	Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	кг	30
20	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 <sup>3</sup>	0,2432
21	Герметик ГОСТ 25621-83 полиуретановый однокомпонентный 750 мл(монтажная пена)	шт.	10
22	Уголок стальной горячекатанный равнополочный из углеродистой стали ГОСТ 8509-93 ширина полки от 40 до 125 мм, толщиной от 2 до 16 мм	т	0,06032
23	Отвод компрессионный 40 PN 16 ПЭ/РТП. #	шт	25
24	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м <sup>3</sup>	0,357226
25	Кольцо опорное ГОСТ 8020-2016 марки КО 6	шт.	2
26	Олифа "Оксоль" ГОСТ 32389-2013	кг	15
27	Заглушки для круглой трубы диаметром 40 мм (10шт). #	упак	1
28	Лента "Сэвилен"	кг	4,8
29	Лента полиэтиленовая с липким слоем А50 ГОСТ 20477-86	кг	1,5004
30	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м <sup>3</sup>	0,503208
31	Изолента ПВХ	кг	1,1032
32	Труба из полипропилена гибкая со структурированной стенкой диаметром 20 мм	м	30
33	Краска масляная МА-15 ГОСТ 10503-71	кг	10
34	Нефрас С4-150/200 (заменитель уайт-спирита)	т	0,02
35	Припои оловянно-свинцовые сурьмянистые марки ПОССу30-2 ГОСТ 21931-76	т	0,00216
36	Кронштейн К-2 стеновой длиной 90 мм, шириной 50мм для крепления кабельной трассы	шт.	4
37	Провод неизолированный медный гибкий для электрических установок и антенн, марки МГ 4 мм <sup>2</sup>	км	0,0111
38	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 3 мм ГОСТ 3282-74	кг	30,4
39	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т	0,00273
40	Болт анкерный ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	1,4
41	Проволока медная круглая электротехническая (мягкая), диаметром 1 мм и выше	кг	0,21

42	Вентили автомобильные в сборе	комплект	8
43	Состав для заливки кабельных муфт марки МБ-70 ГОСТ Р 51177-2017	кг	14,4
44	Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой	кг	0,92
45	Наконечник кабельный типа П2.5-4Д-МУЗ	шт.	23
46	Припои оловянно-свинцовые бессурьмянистые марки ПОС61 ГОСТ 21931-76	кг	0,105
47	Патрубки	10 шт.	0,54
48	Изолента прорезиненная на ХБ основе	кг	0,304
49	Нитки суровые	кг	0,654
50	Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС40 ГОСТ 21930-76	т	0,000139
51	Паста паяльная ПБК-26М	кг	0,15
52	Доска обрезная лиственных пород (береза, липа) длиной от 4 м до 6,5 м, любой ширины, толщиной от 19 мм до 22 мм ГОСТ 2695-83 сорт 3	м <sup>3</sup>	0,006
53	Дюбель полипропиленовый универсальный с шурупами	кг	0,588
54	Скобы двуххлапковые ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	2,01
55	Бензин АИ-92	кг	2,432
56	Поковки простые строительные (скобы, закрепы, хомуты и т.п.) массой до 1,6 кг ГОСТ 8479-70	кг	1,6
57	Лакоткань электроизоляционная стеклянная марки ЛСК-155/180, толщиной 0,1 мм ГОСТ 28034-89	10 м <sup>2</sup>	0,0253
58	Провода с алюминиевой жилой в негорючей резиновой оболочке, марка АПРН, сечение 35 мм <sup>2</sup>	1000 м	0,0021
59	Припои оловянно-свинцовые сурьмянистые марки ПОССу40-0,5 ГОСТ 21930-76	т	0,0004
60	Бензин авиационный Б-70 ГОСТ 1012-2013	т	0,00375
61	Припои оловянно-свинцовые сурьмянистые марки ПОССу30-2 ГОСТ 21930-76	кг	0,195
62	Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНЙ-13/45 диаметром 4 мм	кг	0,288
63	Гильзы полиэтиленовые ГП-1 длина 70 мм внутренний диаметр 6,5 мм ГОСТ Р 51177-2017	шт.	75
64	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	0,21
65	Поковки из квадратных заготовок	т	0,00028
66	Спирт этиловый ректифицированный технический ГОСТ 18300-87	кг	0,3916
67	Канифоль сосновая ГОСТ 19113-84	т	0,00011
68	Трубка полиэтиленовая диаметром 6-10 мм	10 м	0,6
69	Трубка полихлорвиниловая ПХВ-305 диаметром 6-10 мм	кг	0,1967
70	Лак бакелитовый ЛБС-1, ЛБС-2 ГОСТ 901-2017	т	0,00004
71	Воск полиэтиленовый неокисленный	т	0,00016
72	Стеарин ГОСТ 6484-96	кг	0,072
73	Флюс ФКДТ	кг	0,023
74	Заглушки ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	0,3
75	Флюс ЛТИ-1	кг	0,04
76	Гипсовое вяжущее ГОСТ 125-2018 марки Г-3	т	0,0008
77	Резина прессованная	кг	0,015
78	Компаунд липкий полизобутиленовый (ЛПК)	кг	0,0195
79	Клей марки БМК-5к	кг	0,06
80	Краска водоэмulsionная СТ РК ГОСТ Р 52020-2007	т	0,00008
81	Лак электроизоляционный 318 ГОСТ Р 52165-2003	кг	0,07
82	Ветошь	кг	0,01
83	Скрепы 10x2 ГОСТ Р 51177-2017	кг	0,04
84	Спирт этиловый ректифицированный технический ГОСТ 18300-87	т	0,000008
85	Лента полиэтиленовая с липким слоем толщиной 0,10 мм ГОСТ 20477-86	кг	0,002
86	Вода техническая	м <sup>3</sup>	0,0013448

#### Оборудование поставки подрядчика

1	Cisco GLC-LH-SM 1000Base-LX/LH SFP Module. #	шт	82
2	Сетевой Коммутатор на 48 портов Cisco Catalyst 9500-48Y4C. #	шт	2
3	Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS SRT 3000VA. #	шт	2
4	Межсетевой экран Firepower 2110/FPR2110-BUN. #	шт	1
5	Маршрутизатор Cisco ASR-903. #	шт	1
6	Монтажный кронштейн для дверных выключателей VX, VX IT, TXCableNet. #	шт	10
7	Взрывозащищенный телефон TLA.229AI, ATEX Eex em (ib)ib II T5-IIIC GD, трубка, клавиатура простая. Температурный диапазон: -40° +60°C. #	шт	1

8	Медиаконвертер Moxa MGate MB3280. #	шт	4
9	ASR 903 ATM License E-Delivery PAK. #	шт	1
10	GLC-T 1000Base-T SFP Module / 1 x RJ-45 1000Base-T LAN. #	шт	20
11	Сетевой шкаф/шкаф для серверов VX IT с вентилируемыми дверьми, с 19" профильными шинами, standard, Ширина: 800 мм, Высота: 2,000мм, Глубина: 1,200 мм. #	шт	1
12	ЗИП Фильтр воздушный, Field replaceable filter for the ASR 903 airflowdeflector. #	шт	1
13	Крепежный элемент ASR 903 EIA /JIS 19in Rack Mount Kit, Spare. #	шт	1
14	Заглушки неиспользуемых портов. #	шт	24
15	Куллер для ASR 903 FAN Tray Filter. #	шт	1
16	Шнур монтажный, SM 9/125 OS2, LC/UPC-LC/UPC. #	шт	48
17	Патч-корд оптический АЗОП duplex SM (G.652.D) LC/LC 1 м. #	шт	48
18	Оптический кросс 19", 1U, укомплектованный на 24 порта LC/UPC, .: #	шт	2
19	Патч-корд оптический LC-LC/UPC SM (9/125мкм) duplex (3.0мм) 20м. #	шт	4
20	Оптический кросс 8 канала в комплекте с адаптерами и пигтейлами SM 9/125, LC/UPC-LC/UPC (двойной). #	шт	2
21	Медиаконвертер оптический SFP GbE CUDY MC220. #	шт	2
22	Кабельный органайзер, чёрный 1U. Имеет металлическую основу и 5 пластиковых колец для удерживания кросовых шнуров. #	шт.	8
23	Сетевой фильтр SHIP 700508102, для 19"-дюймовых конструктивов. #	шт	2
24	Патч Корд SHIP Cat.5e UTP LSZH RJ-45 10 м. #	шт	4
25	Патч Корд SHIP Cat.6A SFTP LSZH RJ-45 3 м. #	шт	3
26	Дверной геркон. #	шт	1
27	Лампа освещения шкафа IT LED system light. #	шт	1
28	Патч Корд SHIP Cat.6A SFTP LSZH RJ-45 3 м. #	шт	4
29	Патч Корд SHIP Cat.5e UTP LSZH RJ-45 10 м. #	шт	4
30	Дин рейка 500мм. #	шт	2
31	Адаптер оптический SM 9/125, LC/UPC-LC/UPC (двойной). #	шт	48
32	Соединительный кабель для рейки PSM с переходным разъемом C13(джек) и C14 (разъем. #	шт	4
33	Уголок для крепления в шкаф/стойку 19	шт	2
34	Уголок для крепления в шкаф/стойку 19. #	шт	2
35	Cisco SG350X-24MP 24-port Gigabit POE Stackable Switch. #	шт	1
36	Сервисная и техническая поддержка Cisco Digital Network Architecture(DNA) Support. #	шт	4
37	Сервисная и техническая поддержка Cisco Software Support Service(SWSS). #	шт	4
38	Сервисная и техническая поддержка Cisco SMARTnet Service. #	шт	4
39	Услуги по интеграции данных проектируемых оборудования в СДИСофт (SDI Soft) Системы документирования инфраструктуры. #	шт	4
40	Крышка для сплайс кассеты включена в стоимость в комплект/Медиаконвертер Moxa MGate MB3280/. #	шт	1
41	В комплекте-Термоусаживаемая гильза. #	шт	30
42	Крышка для сплайс кассеты включена в стоимость-/Медиаконвертер Moxa MGate MB3280/. #	шт	1
43	Сплайс кассета, до 32 КДЗС включена в стоимость-/Медиаконвертер Moxa MGate MB3280/. #	шт	1
44	Сплайс кассета, до 32 КДЗС включена в стоимость в комплект/Медиаконвертер Moxa MGate MB3280/. #	шт	1

**Приложение 2 - Ведомость материалов ( Автоматизация технологического процесса, раздел АТХ)**

Номер п/п	Наименование ресурса	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
<b>Материальные ресурсы</b>			
1	Кабель контрольный,Изоляция жил из поливинилхлоридного пластика,Броня из двух стальных лент,Без подушки, которая является внутренней частью защитного покрова, наложенная подброней с целью предохранения находящегося под ней элемента от коррозии и механических повреждений лентами или проволоками брони,Защитный покров в виде выпрессованного шланга из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести спониженным газо- дымовыделение КГВБбШвнг(А)-LS-19x1,5. #	м	1 530
2	Кабель контрольный,Изоляция жил из поливинилхлоридного пластика,Броня из двух стальных лент,Без подушки, которая является внутренней частью защитного покрова, наложенная подброней с целью предохранения находящегося под ней элемента от коррозии и механических повреждений лентами или проволоками брони,Защитный покров в виде выпрессованного шланга из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести спониженным газо- дымовыделение КГВБбШвнг(А)-LS-4x1,5. #	м	2 754
3	Кабель контрольный,Изоляция жил из поливинилхлоридного пластика,Броня из двух стальных лент,Без подушки, которая является внутренней частью защитного покрова, наложенная подброней с целью предохранения находящегося под ней элемента от коррозии и механических повреждений лентами или проволоками брони,Защитный покров в виде выпрессованного шланга из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести спониженным газо- дымовыделение КГВБбШвнг(А)-LS-19x1,5. #	м	357
4	SITOP BAT1600/BATT.MODUL/24V/7.5AH. #	шт	1
5	SITOP BAT1600/BATT.MODUL/24V/7.5AH. #	шт	1
6	Табличка "Кабель не копать". #	шт	30
7	Кабель контрольный,Изоляция жил из поливинилхлоридного пластика,Броня из двух стальных лент,Без подушки, которая является внутренней частью защитного покрова, наложенная подброней с целью предохранения находящегося под ней элемента от коррозии и механических повреждений лентами или проволоками брони,Защитный покров в виде выпрессованного шланга из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести спониженным газо- дымовыделение КГВБбШвнг(А)-LS-4x1,5. #	м	357
8	Запорно-спускной двухвентильный блок (2) 47442334, 1/2 NPT внешняя - 1/2 NPT внутренняя (N1)/IV202-N1S1DN-LPSZZ-ZZ-NZ 0. #	шт	4
9	Запорный вентиль / манометрические клапаны DIN 16272, тип А, на входе 1/2 NPT, на выходе 1/2 NPT, нержавеющая сталь/DIN 16272 Type A. #	шт	4
10	Скобы и накладки для крепления кабеля ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	501,1172
11	Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных коммуникациях "Электра" размерами 100 м x 0,9 м	м	500
12	Роли свинцовые ГОСТ 89-73 толщиной 1,0 мм	т	0,03038
13	Взрывозащищенный Ex-кабельный ввод ВКВБ1-ЛР-М20-14-20 1Ex dbe II Gb X. #	шт	20
14	Пластина монтажная 110x68 мм, для безболтового крепления деталей, распределительных коробок к проволочным лоткам, сталь - горячая оцинковка	шт.	40
15	Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС30 ГОСТ 21930-76	т	0,01263
16	Кабельный лоток перфорированный, высота - 50 мм, максимальная нагрузка - 120 кг/м 50x100-0,7	м	60
17	Кронштейн 600 длиной 620 для крепления кабельного лотка к профилю перфорированному	шт.	30
18	Труба из поливинилхлорида ПВХ для систем внутреннего водоотведения размерами 125x3,2 мм	м	50
19	Stand.sectional Rail Length 482mm. #	шт	1
20	Stand.sectional Rail Length 482mm. #	шт	1
21	Бобышка БП01-К1/2 (NPT 1/2)-100 ст.08х18н10 (нерж.сталь). #	шт	12
22	Кабельный ввод см 30-д =10 -25мм. #	шт	8
23	Взрывозащищенный Ex-кабельный ввод ВКВБ1-ЛС-М25-20-26 1Ex dbe II Gb X. #	шт	8
24	Кабельный ввод см 30-д =10 -25мм. #	шт	8

25	Проволока медная круглая электротехническая (мягкая), диаметром 1 мм и выше	кг	7,08
26	Шпилька анкерная Н1Т-Ζ	кг	2,325
27	Крышка для кабельного и лестничного лотка шириной 100 мм, толщина 0,7 мм	м	60
28	Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	кг	35,7492
29	Стойка кабельная типа К 1153УТ2,5	шт.	20
30	SIMATIC PM 1507/1AC/DC24B/8A/6EP1332-4BA00. #	шт	1
31	SIMATIC PM 1507/1AC/DC24B/8A/6EP1332-4BA00. #	шт	1
32	Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой	кг	30,38
33	Заглушка Ех м20x1,5мм VSP M20-EX W. #	шт	20
34	Герметик ГОСТ 25621-83 полиуретановый однокомпонентный 750 мл(монтажная пена)	шт.	15
35	SITOP PSU100L/1AC/DC24B/10A. #	шт	1
36	SITOP PSU100L/1AC/DC24B/10A. #	шт	1
37	Металлорукаев типа Р3-ЦХ 50	м	30
38	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 80 до 200 мм, толщиной от 5 до 60 мм	т	0,01559
39	Провод неизолированный медный гибкий для электрических установок и антенн, марки МГ 4 мм2	км	0,0222
40	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 3 мм	кг	5,8
41	Наконечник кабельный типа П2.5-4Д-МУ3	шт.	88
42	Пробки П-М27х2	шт.	12
43	Лента монтажная К226 с кнопками	100 м	1,2005
44	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 2	м <sup>3</sup>	0,023
45	Бензин авиационный Б-70 ГОСТ 1012-2013	т	0,0285
46	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т	0,0026954
47	Фланец плоский приварной РН 16 ГОСТ 33259-2015 диаметром 50 мм	шт.	1
48	Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС40 ГОСТ 21930-76	т	0,00036
49	Перемычки гибкие, тип ПГС-50	шт.	1,5
50	Лента полиэтиленовая с липким слоем А50 ГОСТ 20477-86	кг	0,38
51	Скобы двухлапковые ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	6,66
52	Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45 диаметром 4 мм	кг	1,68324
53	Припои оловянно-свинцовые бессурьмянистые марки ПОС61 ГОСТ 21931-76	кг	0,138
54	Дюбель полипропиленовый универсальный с шурупами	кг	1,26
55	Винт ГОСТ ISO 8992-2015 с полукруглой головкой	кг	0,654
56	Болт самоанкерующийся распорный ГОСТ 28778-90 М16x150	шт.	8
57	Бирки маркировочные	100 шт.	0,49
58	Канифоль сосновая ГОСТ 19113-84	т	0,00044
59	Прокладка паронитовая ГОСТ 481-80 ПОН 0,4-1,5	кг	0,462
60	Патрубки	10 шт.	0,3
61	Изолента ПВХ	кг	0,12
62	Кнопки монтажные ГОСТ Р 51177-2017	1000 шт.	1,0192
63	Лак битумный ГОСТ Р 52165-2003 БТ-577	кг	0,98
64	Прокладки резиновые (пластина техническая прессованная)	кг	0,52
65	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	1,957
66	Трубка полихлорвиниловая ПХВ-305 диаметром 6-10 мм	кг	0,558
67	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	0,364
68	Электроды, d=5 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0013
69	Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78	м <sup>3</sup>	0,63
70	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 57x3,0 мм	м	0,25
71	Проволока канатная оцинкованная диаметром 5,5 мм ГОСТ 7372-79	кг	1,5
72	Кабельный ввод см 20w40 - д =3,5 - 16,5мм. #	шт	12
73	Электроды диаметром 8 мм Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0012
74	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,0003
75	Кабельный ввод см 20w40 - д =3,5 - 16,5мм. #	шт	9
76	Электроды УОНИ 13/45 ГОСТ 9466-75	кг	0,39
77	Нитки суровые	кг	0,1132
78	Дюбели распорные полипропиленовые	100 шт.	0,24
79	Флюс ФКДТ	кг	0,0392
80	Лак бакелитовый ЛБС-1, ЛБС-2 ГОСТ 901-2017	т	0,00004

81	Лакоткань электроизоляционная стеклянная марки ЛСК-155/180, толщиной 0,1 мм ГОСТ 28034-89	10 м <sup>2</sup>	0,0058
82	Олифа "Оксоль" ГОСТ 32389-2013	кг	0,1
83	Гипсовое вяжущее ГОСТ 125-2018 марки Г-3	т	0,0018
84	Краска масляная МА-15 ГОСТ 10503-71	кг	0,13
85	Муфты соединительные ГОСТ Р 51177-2017	шт.	3
86	Лак электроизоляционный 318 ГОСТ Р 52165-2003	кг	0,18
87	Мат из минеральной ваты прошивной теплоизоляционный ГОСТ 21880-2011 без обкладки МП-35	м <sup>3</sup>	0,002
88	Краска водоэмульсионная СТ РК ГОСТ Р 52020-2007	т	0,00014
89	Лента полиэтиленовая с липким слоем толщиной 0,10 мм ГОСТ 20477-86	кг	0,038
90	Скрепы 10x2 ГОСТ Р 51177-2017	кг	0,12
91	Воск полистиленовый неокисленный	т	0,00002
92	Электроды, d=4 мм, З42 ГОСТ 9466-75	т	0,00004
93	Ветошь	кг	0,005
94	Шайбы оцинкованные ГОСТ 11371-78	кг	0,001
95	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	0,00007

#### Оборудование поставки подрядчика

1	Блочно модульное здание (БМЗ) в комплекте: внутренних электросетей, пожарной сигнализации, кондиционер и электроконвектор. #	компл	1
2	Шкаф автоматики №1 на базе контроллера CPU S-7 1513-1 рп согласно проектной документации и чертежам. #	компл	2
3	Распределительная коробка, исполнение Ex, 20 клемм на 2,5мм <sup>2</sup> ,кабельный ввод 2xM25. #	шт	19
4	Газоанализатор/DGI-TT7. #	компл	1
5	Сигнализатор прохождения очистного устройства "МДПС-3" ZIS-01. #	компл	2
6	53 S7-1500 CPU 1513-1 PN. #	шт	2
7	S7-1500, Analog output module AQ8xU/I HS. #	шт	4
8	Датчик избыточного давления/РТ-101, РТ-102/, Процессное подключение: 1/2 NPTm Пределы измерения (0... 10) МPa; Токовый выход: HART 4-20 mA; температура окружающей среды -40 +70C. #	шт	2
9	Датчик избыточного давления/РТ-103, РТ-104/, Процессное подключение: 1/2 NPTm Пределы измерения (0... 10) МPa; Токовый выход: HART 4-20 mA; температура окружающей среды -40 +70C. #	шт	2
10	Устройство газового пожаротушения УГП (30-1-12). #	шт	2
11	Модуль питания БПР-2 сигнализатора МДПС-2. #	компл.	2
12	Сигнализатор уровня FTL51B, F13, FEL54, AF 41, L=2850мм NPT 1,ASME B 1.20.1, ATEX/IEC II 1/2G, 2G Ex db IIC T6 Ga/Gb, 316L/Вибрационный датчик предельного уровня. #	шт	1
13	Манометр PG-101, PG-102 на Запорный вентиль 1/2npt. #	шт	2
14	Analog input module AI 8xU/I/RTD/TC ST. #	шт	2
15	Коммутационный блок с искробезопасной сигнальной цепью NivotesterFTL325P-F1A1. #	шт	1
16	S7-1500/ET 200MP Digital output module DQ 16x24VDC/0.5A HF. #	шт	4
17	Компрессионные блок Wedgekit EX. #	шт	2
18	CS7-1500, Digital input module DI 16x24 V DC HF. #	шт	3
19	Датчик температуры TT-101 на бобышку 1/2npt. #	шт	1
20	Датчик температуры TT-102 на бобышку 1/2npt. #	шт	1
21	SIMATIC S7 Memory Card, 12 MB. #	шт	2
22	Взрывозащищенные концевые выключатели серии ДВГ-КВ (PS). #	шт	1
23	Рама для уплотнения 120 x 180 G 6 1. #	шт	1
24	Рама для уплотнения 120 x 180 G 6x1. #	шт	1
25	Манометра PG-101, PG-102 на Запорный вентиль 1/2npt. #	шт	1

**Приложение 2 - Ведомость материалов ( Электрохимзащита, раздел ЭХЗ)**

Номер п/п	Наименование ресурса	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
<b>Материальные ресурсы</b>			
1	Электрод сравнения неполяризующийся с комплектным двухжильным кабелем L=6м/ЭНЕС-4М. #	шт	11
2	Паяльный штифт 8 мм, SAFETRACK. #	шт	67
3	Силовой бронированный лентами кабель, с медной жилой, изоляцией из защитным шлангом из ПВХ, на напряжение 1кВ марки ВБШвнг 2х35. #	м	130,56
4	Разделительный искровой разрядник "ГСР 100 Ex". #	шт	2
5	Силовой бронированный лентами кабель, с медной жилой, изоляцией из защитным шлангом из ПВХ, на напряжение 1кВ марки ВБШвнг 1x10. #	м	346,8
6	Переходная втулка для кабеля сечением 6,0 мм2, SAFETRACK. #	шт	57
7	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т	0,342037
8	Кабельный наконечник для кабеля 10мм2, SAFETRACK. #	шт	67
9	Блок совместной защиты одно канальный с максимальным током канала 10А/БСЗ-10-1-У1. #	шт	5
10	Блок проводниковых индикаторов комплектным кабелем L=6м/БПИ-2. #	шт	11
11	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием толстолистовой стали средняя масса сборочной единицы до 0,5 т	т	0,24
12	Силовой бронированный лентами кабель, с медной жилой, изоляцией из защитным шлангом из ПВХ, на напряжение 1кВ марки ВБШвнг 2х6. #	м	198,9
13	Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС40 ГОСТ 21930-76	т	0,0268248
14	Стойка контрольно-измерительного пункта из трубы ТУ 27.12.31.-019-79152821-2022 с сечением в виде четырехгранная. типа СКИП-1/СКИП-1-12-0-2,5-УХЛ1. #	шт	6
15	Маркер электронный с функцией самовыравнивания, рабочая температура от -20°C до 50°C, диаметр сферы 10,4 см шаровый (пассивный): 1401 XR EMS,1402 XR EMS,1403 XR EMS,1405 XR EMS,1408 XR EMS.	шт.	11
16	Стойка контрольно-измерительного пункта из трубы ТУ 27.12.31.-019-79152821-2022 с сечением в виде четырехгранная. типа СКИП-1/СКИП-1-8-0-2,5-УХЛ1. #	шт	4
17	Стойка контрольно-измерительного пункта из трубы ТУ 27.12.31.-019-79152821-2022 с сечением в виде четырехгранная. типа СКИП-1/СКИП-1-16-0-2,5-УХЛ1. #	шт	3
18	Бризол ГОСТ 30547-97	1000 м <sup>2</sup>	0,0742
19	Лента защитно-сигнальная для обозначения мест прокладки кабелей размерами 50 м x 0,25 м	м	61,2
20	Сетка стальная плетеная одинарная без покрытия ГОСТ 5336-80 размерами 1,6 мм x 12 мм	м <sup>2</sup>	32
21	Бетон тяжелый класса В10 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м <sup>3</sup>	1,1
22	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутых профилей средняя масса сборочной единицы выше 0,1 до 0,5 т	т	0,047548
23	Лента термоусаживающаяся защитная "ТЕРМА-Р". #	м	37,2
24	Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	0,204
25	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м <sup>3</sup>	4,18
26	Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	кг	32,3288
27	Уголок стальной горячекатаный равнополочный из углеродистой стали ГОСТ 8509-93 ширина полки от 40 до 125 мм, толщиной от 2 до 16 мм	т	0,0808
28	Стойка контрольно-измерительного пункта из трубы ТУ 27.12.31.-019-79152821-2022 с сечением в виде четырехгранная. типа СКИП-1/СКИП-1-0-10-2,5-УХЛ1. #	шт	1
29	Прокат стальной горячекатаный круглый из углеродистой обыкновенной и низколегированной стали ГОСТ 535-2005 диаметром 5-10 мм	т	0,0863
30	Лента термоусаживающаяся защитная "ТЕРМА-Р3". #	м	15,5
31	Бензин АИ-95	кг	68
32	Роли свинцовые ГОСТ 89-73 толщиной 1,0 мм	т	0,00428
33	Скобы и накладки для крепления кабеля ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	54,57
34	Блоки и плиты фундаментные, подкладные, опорные, анкерные; башмаки и под пятники, балластные грузы, якоря из тяжелого бетона класса В15 (ГОСТ 24022-80, СТ РК 956-93, ГОСТ 24476-80)	м <sup>3</sup>	0,24
35	Термоусаживаемая трубка ТУТ 6/3. #	м	12,4
36	Труба полипропиленовая для водоснабжения РЕ 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001 размерами 110x6,6 мм	м	8

37	Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС30 ГОСТ 21930-76	т	0,0013375
38	Медь для присадки	кг	4,02
39	Олифа "Оксоль" ГОСТ 32389-2013	кг	10
40	Блок совместной защиты одно канальный с максимальным током канала 30А/БС3-30-1-У1. #	шт	1
41	Стойка круглая металлическая для дорожных знаков ГОСТ 32948-2014 марки СКМ 1.20	шт.	1
42	Краска масляная МА-15 ГОСТ 10503-71	кг	13
43	Люк чугунный ГОСТ 3634-2019 ГТС, тип Л	комплект	0,08
44	Знак дорожный односторонний со световозвращающей пленкой типа 1 СТ РК 1125-2021 квадратный 1.31.4, 1.31.5, В=400 мм	шт.	1
45	Кабельный наконечник SAFETRACK для кабеля 35 мм2. #	шт	1
46	Изолента ПВХ	кг	1,0318
47	Кабельный медный наконечник/ТМЛс 35-мм2. #	шт	16
48	Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой	кг	3,317
49	Труба стальная сварная водогазопроводная легкая ГОСТ 3262-75 размерами 65x3,5 мм	м	2
50	Кабельный медный наконечник/ТМЛс 6-мм2. #	шт	60
51	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 32х2,2 мм	м	4,4
52	Наконечники кабельные для электротехнических установок ГОСТ Р 51177-2017	шт.	5,24
53	Кабельный медный наконечник/ТМЛс 10-мм2. #	шт	20
54	Прокладка паронитовая ГОСТ 481-80 ПОН 0,4-1,5	кг	1,302
55	Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45 диаметром 4 мм	кг	1,3936
56	Проволока из низкоуглеродистой черной стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,6 мм ГОСТ 3282-74	кг	6
57	Лаки канифольные КФ-965 ГОСТ Р 52165-2003	т	0,0017554
58	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 оцинкованный	кг	1,18
59	Муфта прямая короткая из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой с максимальным условным проходом ГОСТ 8944-75 диаметром 20 мм	10 шт.	0,4
60	Битум нефтяной строительный изоляционный ГОСТ 9812-74 марки БНИ V	т	0,003187
61	Вазелин технический	кг	0,8308
62	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535- 2005 шириной от 28 до 70 мм, толщиной от 4 до 60 мм	т	0,0018
63	Лента полимерная для защиты изоляционных покрытий газонефтепродуктопроводов, толщина 0,5 мм	м <sup>2</sup>	1
64	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535- 2005 шириной от 80 до 200 мм, толщиной от 5 до 60 мм	т	0,00128
65	Шпагат бумажный ГОСТ 17308-88	кг	1,407
66	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 3 мм	кг	0,535
67	Смазка для электрооборудования	кг	0,2
68	Кабельный медный наконечник/НКИ 2,5-мм2. #	шт	20
69	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м <sup>3</sup>	0,0072
70	Лента монтажная К226 с кнопками	100 м	0,143363
71	Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ПФ-115	т	0,00032
72	Пакля пропитанная ГОСТ 16183-77	кг	0,27
73	Бирки маркировочные	100 шт.	0,11938
74	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 1,1 мм	кг	0,17
75	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0005
76	Портландцемент бездобавочный СТ РК 3716-2021 ПЦ 400-Д0	т	0,004
77	Оконцеватели маркировочные ГОСТ Р 51177-2017	100 шт.	0,16
78	Лак битумный ГОСТ Р 52165-2003 БТ-577	кг	0,2
79	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,000108
80	Солидол ГОСТ 1033-79	т	0,00006
81	Патроны термитные со спичками	комплект	1
82	Кнопки монтажные ГОСТ Р 51177-2017	1000 шт.	0,11128
83	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (A240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,0001
84	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 3 мм ГОСТ 3282-74	кг	0,25
85	Лист хризотилцементный непрессованный ГОСТ 18124-2012 толщиной 10 мм	м <sup>2</sup>	0,0128

86	Крепления для трубопроводов /кронштейны, планки, хомуты/	кг	0,016
87	Вода техническая	м <sup>3</sup>	0,248
88	Ветошь	кг	0,0008
89	Керамический наконечник 8 мм, SAFETRACK входит в комплект поз.55-Кабельный наконечник для кабеля 10мм2, SAFETRACK. #	шт	67

**Оборудование поставки подрядчика**

1	Устройство распределительное катодной защиты высоковольтное с ручной регулировкой, напряжением 0,4/10кВ с двумя станциями катодной защиты «импульсный преобразователь» мощностью 2,0 кВт, выходным напряжением не менее 48/96 В., климатического исполнения УХЛ1 с воздушным вводом и кабельным выводом. #	к-т	1
2	Анодный заземлитель железокремнистый глубинный, диаметр 200мм, длина 1500 мм, 8 анодов в комплекте, глубина установки 12м, с комплектным кабелем по 20м на электрод. #	компл	1

**Приложение 2 - Ведомость объемов работ ( Генеральный план, раздел ГП)**

Номер п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
<b>Планировка. ЛИСТ-1 ГП</b>			
1	Площади. Планировка бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л с)	м <sup>2</sup> спланированной поверхности за проход бульдозера	101
2	Грунт. Уплотнение самоходными вибрационными катками 2,2 т. Первый проход по одному следу при толщине слоя 30 см	м <sup>3</sup> уплотненного грунта	30,3
<b>Устройство покрытия пересечении. Плиты ПАГ-18 ..ЛИСТ-2 ГП</b>			
4	Дороги из сборных железобетонных плит площадью более 3 м <sup>2</sup> . Устройство	м <sup>3</sup> сборных железобетонных плит	21,6
6	Устройство подстилающего и выравнивающего слоя основания из песчано-гравийной смеси, дресвы	м <sup>3</sup> материала основания в плотном теле	26,72
7	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	143
9	Трубы водопроводные стальные, диаметр 100 мм. Укладка с пневматическим испытанием	км трубопровода	0,0076
11	Монолитные участки при сборном железобетонном перекрытии площадью до 5 м <sup>2</sup> , приведенной толщиной до 150 мм. Устройство	м <sup>3</sup>	4,4
13	Установка знака дорожного на металлической стойке	шт.	2
<b>Камера запуска скребка.</b>			
<b>ЛИСТ-3 ГП</b>			
17	Дороги из сборных железобетонных плит площадью более 3 м <sup>2</sup> . Устройство	м <sup>3</sup> сборных железобетонных плит	13,44
19	Устройство подстилающего и выравнивающего слоя основания из песчано-гравийной смеси, дресвы	м <sup>3</sup> материала основания в плотном теле	15,98
20	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	м <sup>2</sup> поверхности	86,4
22	Трубы водопроводные стальные, диаметр 100 мм. Укладка с пневматическим испытанием	км трубопровода	0,0304
24	Монолитные участки при сборном железобетонном перекрытии площадью до 5 м <sup>2</sup> , приведенной толщиной до 150 мм. Устройство	м <sup>3</sup>	4,79
25	Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010 F150, W8	м <sup>3</sup>	4,86185
26	Установка знака дорожного на металлической стойке	шт.	2
<b>ЛИСТ-5 ГП</b>			
32	Устройство подстилающего и выравнивающего слоя основания из песчано-гравийной смеси, дресвы	м <sup>3</sup> материала основания в плотном теле	258
33	Перевозка строительных грузов самосвалами вне населенных пунктов. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 10 км	т·км	1 664

34	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство под покрытием из сборных железобетонных плит	$m^2$ поверхности	1 164
36	Устройство прослойки из геокомпозита под монолитное бетонное покрытие	$m^2$ основания дорожной поверхности	330
Камера запуска скребка.ЛИСТ-6 ГП			
38	Устройство подстилающего и выравнивающего слоя основания из песчано-гравийной смеси, дресвы	$m^3$ материала основания в плотном теле	245
39	Перевозка строительных грузов самосвалами вне населенных пунктов. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 10 км	т·км	1 536
40	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство под покрытием из сборных железобетонных плит	$m^2$ поверхности	1 035
42	Устройство прослойки из геокомпозита под монолитное бетонное покрытие	$m^2$ основания дорожной поверхности	303
ОГРАЖДЕНИЕ.Камеры запуска скребка Монтаж.			
44	Конструкции ограждений из сетчатых панелей, изготавливаемые по чертежам и спецификациям серий с подразделением по типоразмерам (видам): Ограждение из сетчатых панелей из плетеной сетки с квадратными ячейками, с металлическими стойками тип 1ПМ -30.20	секция	31
45	Конструкции ворот распашных, металлических, изготавливаемые по чертежам и спецификациям серий с подразделением по типоразмерам (видам): Ворота распашные, металлические, тип ВМС 6,5 x 3,3, с металлическими стойками	конструкция	1
46	Конструкции калиток металлических, изготавливаемые по чертежам и спецификациям серий с подразделением по типоразмерам (видам): Калитка металлическая тип КМС 1 x 3,3, с металлическими стойками	конструкция	2
ОГРАЖДЕНИЕ.Камеры приема скребка. Монтаж.			
47	Конструкции ограждений из сетчатых панелей, изготавливаемые по чертежам и спецификациям серий с подразделением по типоразмерам (видам): Ограждение из сетчатых панелей из плетеной сетки с квадратными ячейками, с металлическими стойками тип 1ПМ -30.20	секция	28
48	Конструкции ворот распашных, металлических, изготавливаемые по чертежам и спецификациям серий с подразделением по типоразмерам (видам): Ворота распашные, металлические, тип ВМС 6,5 x 3,3, с металлическими стойками	конструкция	1
49	Конструкции калиток металлических, изготавливаемые по чертежам и спецификациям серий с подразделением по типоразмерам (видам): Калитка металлическая тип КМС 1 x 3,3, с металлическими стойками	конструкция	2
Подъездная дорога			
50	Грунт. Уплотнение самоходными вибрационными катками 2,2 т. Первый проход по одному следу при толщине слоя 25 см	$m^3$ уплотненного грунта	96,7225
52	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	$m^2$ поверхности	386,89
54	Слои оснований подстилающие и выравнивающие из песка. Устройство	$m^3$ материала основания в плотном теле	60,74

55	Прослойка из нетканого синтетического материала (НСМ) сплошная. Устройство в земляном полотне	$m^2$ поверхности	386,89
57	Основания и покрытия из песчано-гравийных или щебеночно-песчаных смесей двухслойные, нижний слой толщиной 10 см/20см. Устройство	$m^2$ основания или покрытия	206
58	Основания из щебня фракции 40-70 мм, однослойные, толщиной 8 см. Устройство при укатке каменных материалов с пределом прочности на сжатие выше 98,1 МПа (1000 кгс/см <sup>2</sup> )	$m^2$ основания	127,6

Приложение 3 - Календарный план строительства

Календарный план строительства								
Период	Наименование объектов и работ	Сметная стоимость, тыс. тенге		Распределение объемов работ и затрат по периодам строительства				
		Всего	в т.ч. СМР	2025 год				2026 год
				3 квартал		4 квартал		1 квартал
Подготовительный и основной периоды	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март
	Демонтажные работы	5803,521	5803,521					
	Общестроительные работы(АС)	74365,969	74365,969					
	Технологические решения(ТХ)	2880308,62	2407504,709					
	Электроснабжение(ЭС)	65710,036	39768,296					
	Сети связи(СС)	87934,821	20675,664					
	Автоматизация (АТХ)	68579,586	26295,784					
	Электрохимзащита(ЭХЗ)	19092,511	13572,652					
	Благоустройство(ГП)	34534,818	34534,818					
	Затраты на организацию и управление СМР по стройке в целом (общеплощадочные затраты)	188821,542	188821,542					
Прочее: (непредвиденные работы, затраты / СП)		243321,691	224907,437					
Распределение работ / затрат по кварталам, %				30		60		10

Примечание: в календарный план не включены инжиниринговые услуги

## Стройгенплан

«Утверждено»

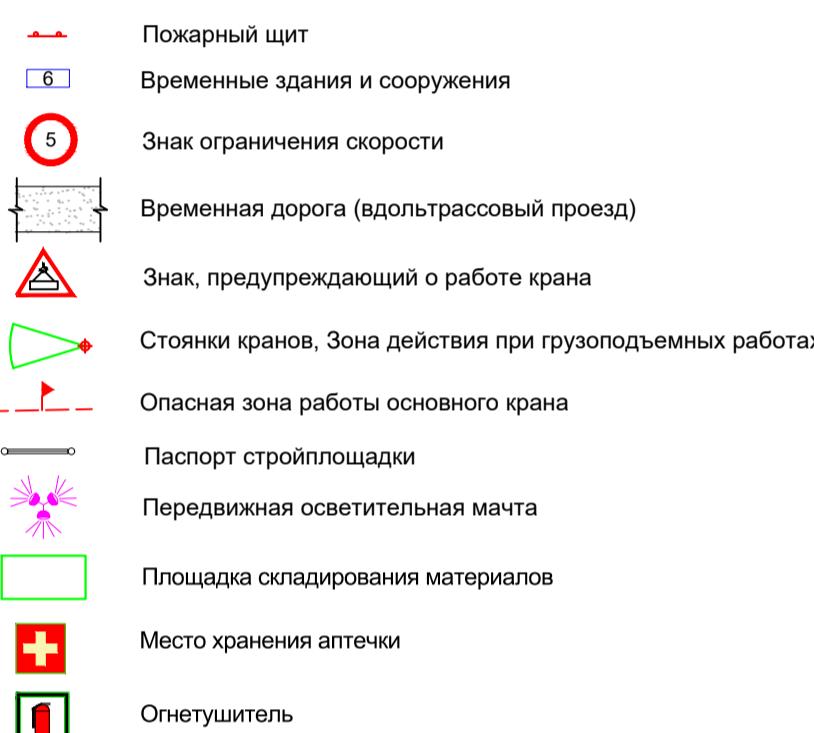
«\_\_\_» 202 г.

«Согласовано»

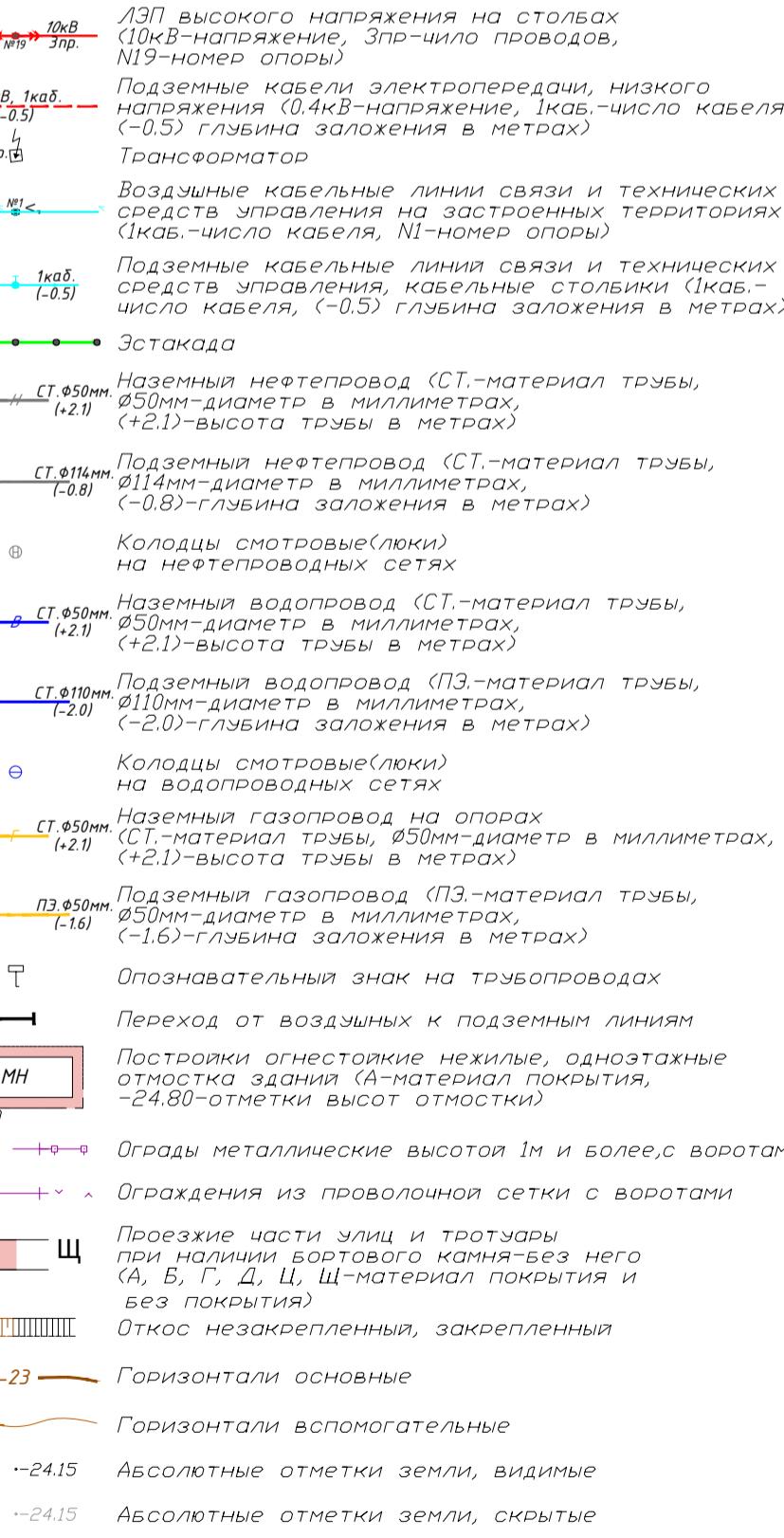
«\_\_\_» 202 г.

Экспликация временных зданий, сооружений и иных объектов		
Номер генплана	Наименование	Количество
1	Офис ИТР	1
2	Бытовое помещение (гардеробная с сушилкой для умывания и обогрева)	2
3	Кладовая для хранения спецодежды	1
4	Ремонтно-механическая мастерская	1
5	Инструментальный склад	2
6	Закрытый склад	3
7	Курилка	1
8	Туалет	2
9	Мусорный контейнер	2
10	Душевая	1
11	ДЭС	1
12	Емкость с водой	1
13	Открытая площадка складирования материалов	1

## Условные обозначения

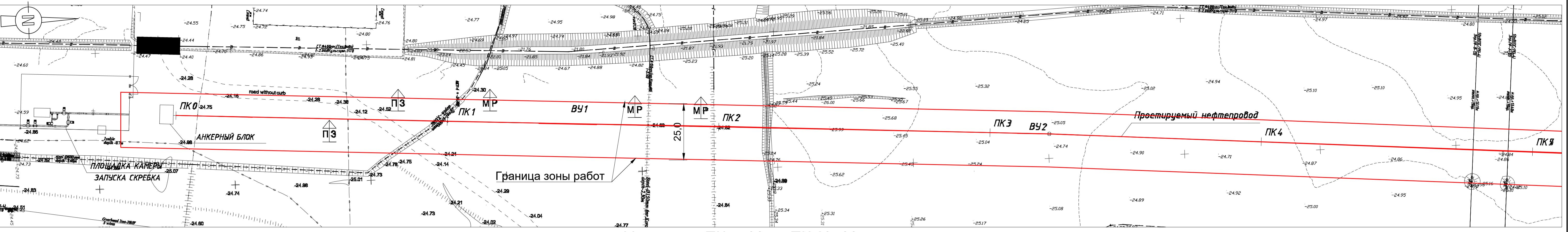


## Условные обозначения существующих сооружений

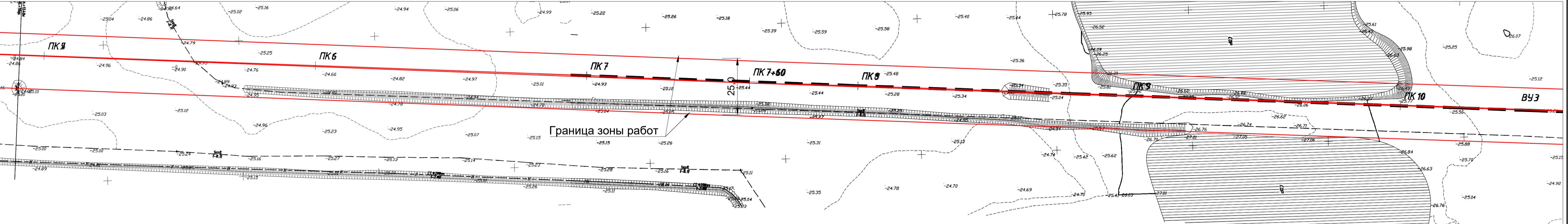


**Схема расположения зоны работ в период прокладки подземного участка трубопровода с ПК 0+00 до ПК 15+05,01**

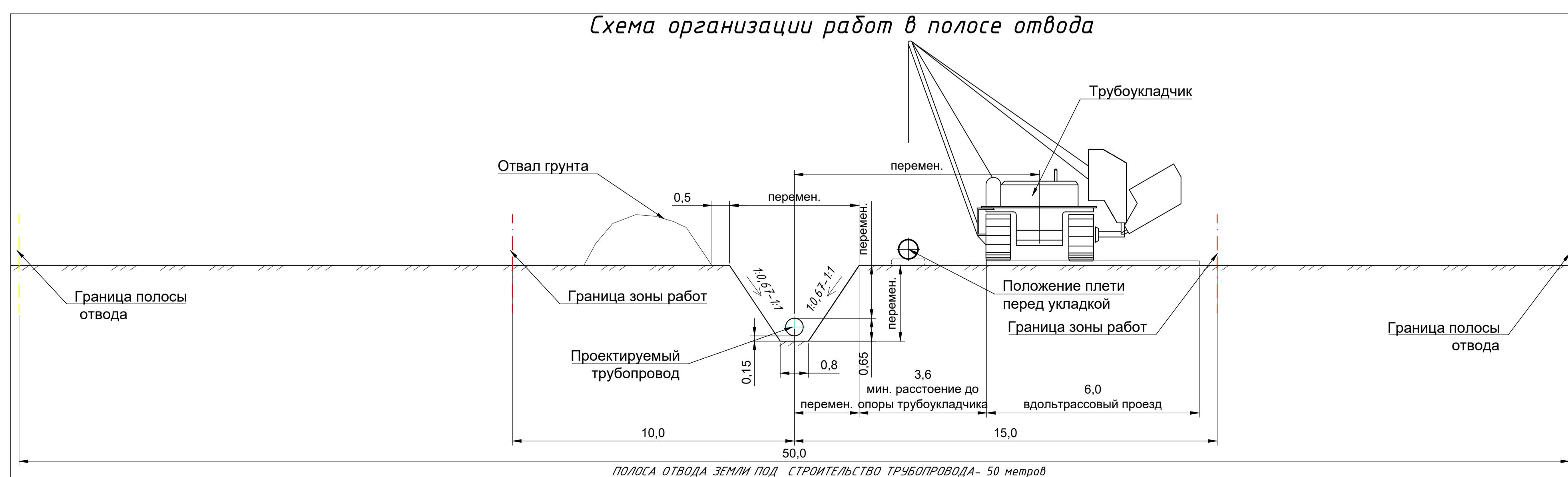
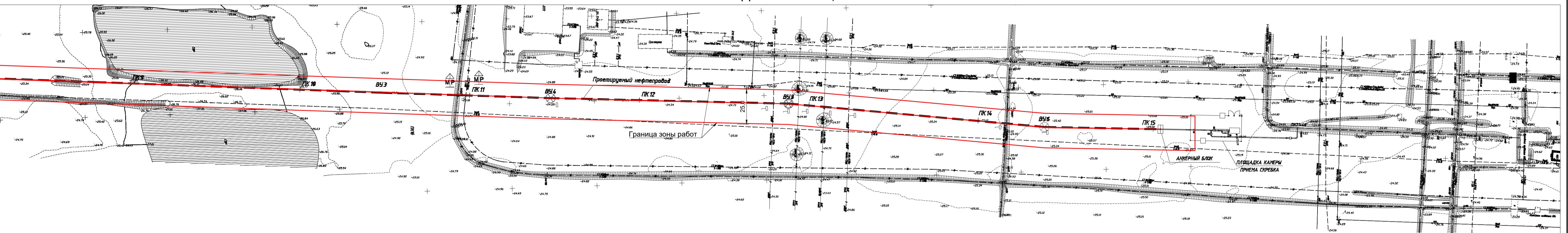
Участок от ПК 0+00 до ПК 5+00



Участок от ПК 5+00 до ПК 10+00



Участок от ПК 10+00 до ПК 15+05,01



Примечание:  
Детализировка надземного трубопровода дана в разделе ТХ.  
Данную схему смотреть совместно со стройгепланом и РД.

Виды грунтов	Крутизна откоса в зависимости от грунта и глубины выемки		
	1,5	3	5
Насыпные неуплотненные	1: 0,67	1: 1	1: 1,25
Песчаные и гравийные	1: 0,5	1: 1	1: 1
Супесь	1: 0,25	1: 0,67	1: 0,85
Суглинок	1: 0	1: 0,5	1: 0,75
Глина	1: 0	1: 0,25	1: 1; 0,5
Лессы и лессовидные	1: 0	1: 0,5	

Примечание. При напластовании различных видов грунта крутизну откосов для всех пластов надлежит назначать по наиболее слабому виду грунта.

Глубина котлована (канавы) м	Минимальное расстояние от основания откоса выемки до опор машин			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
1	1,5	1,25	1,0	1,0
2	3,0	2,40	2,0	1,5
3	4,0	3,60	3,25	1,75
4	5,0	4,40	4,0	3,0

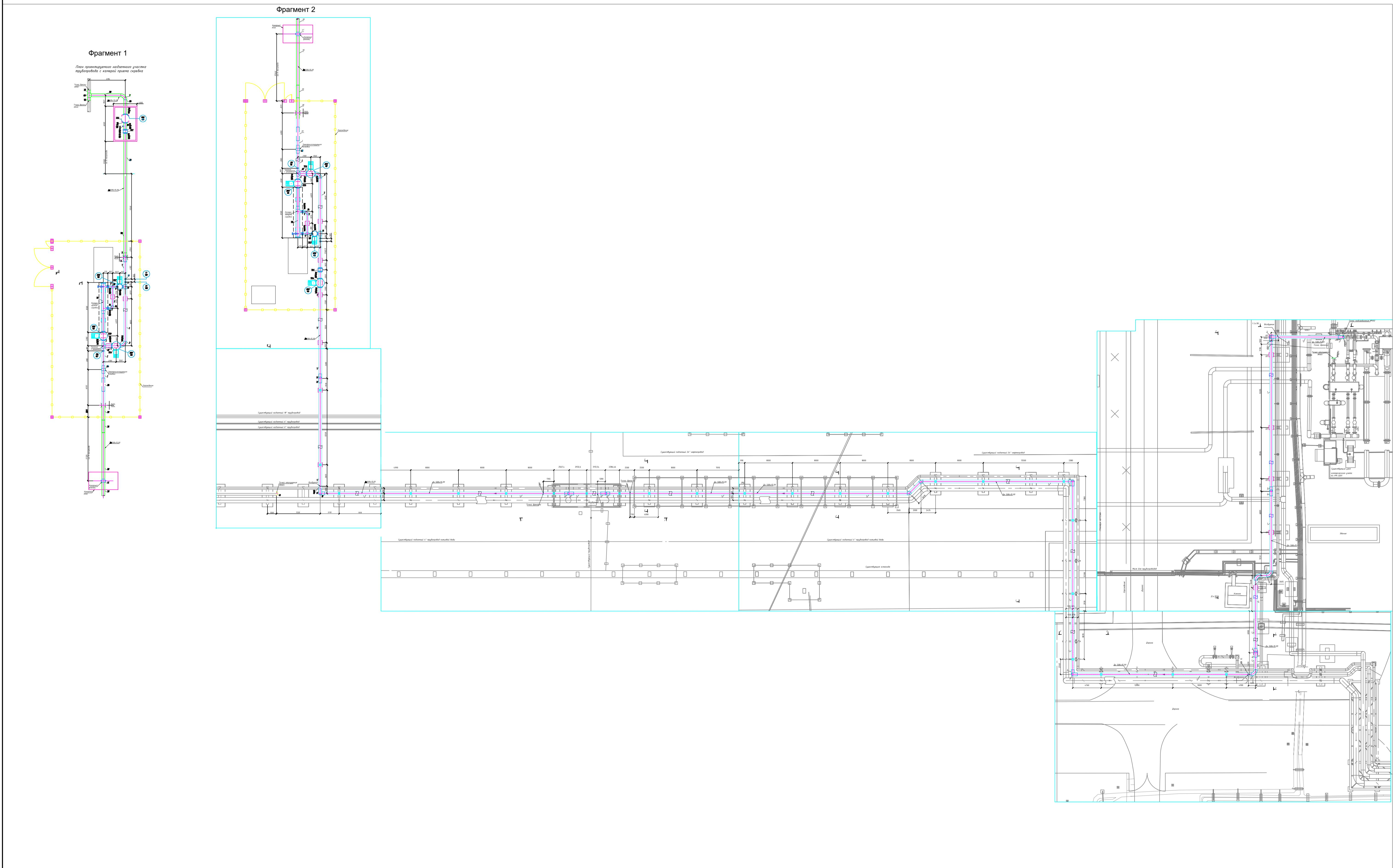
2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС-01

«Строительство подводящего нефтепровода НПС «Тенгиз» - МН «Прорва-Кульсары» (Атырауская обл.)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил					
Н. контроль					

Стадия	Лист	Листов
РП	02	04

Схема расположения зоны работ в период прокладки подземного участка трубопровода с ПК 0+00 до ПК 15+05,01

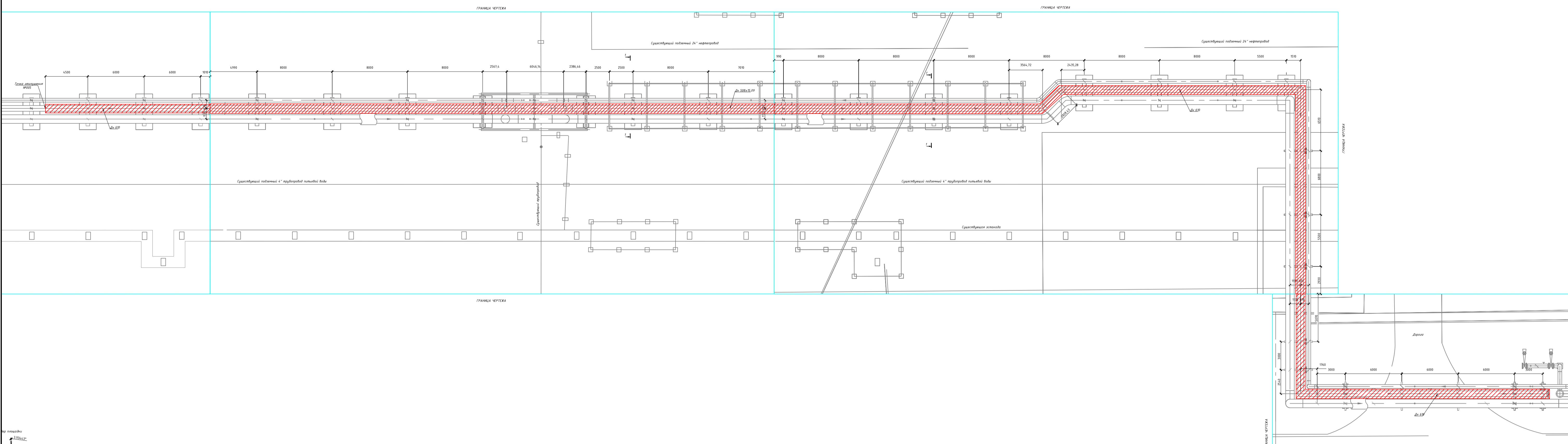


Примечание:  
Деталировка надземного трубопровода дана в разделе ТХ.  
Данную схему смотреть совместно со стройгепланом и РД.

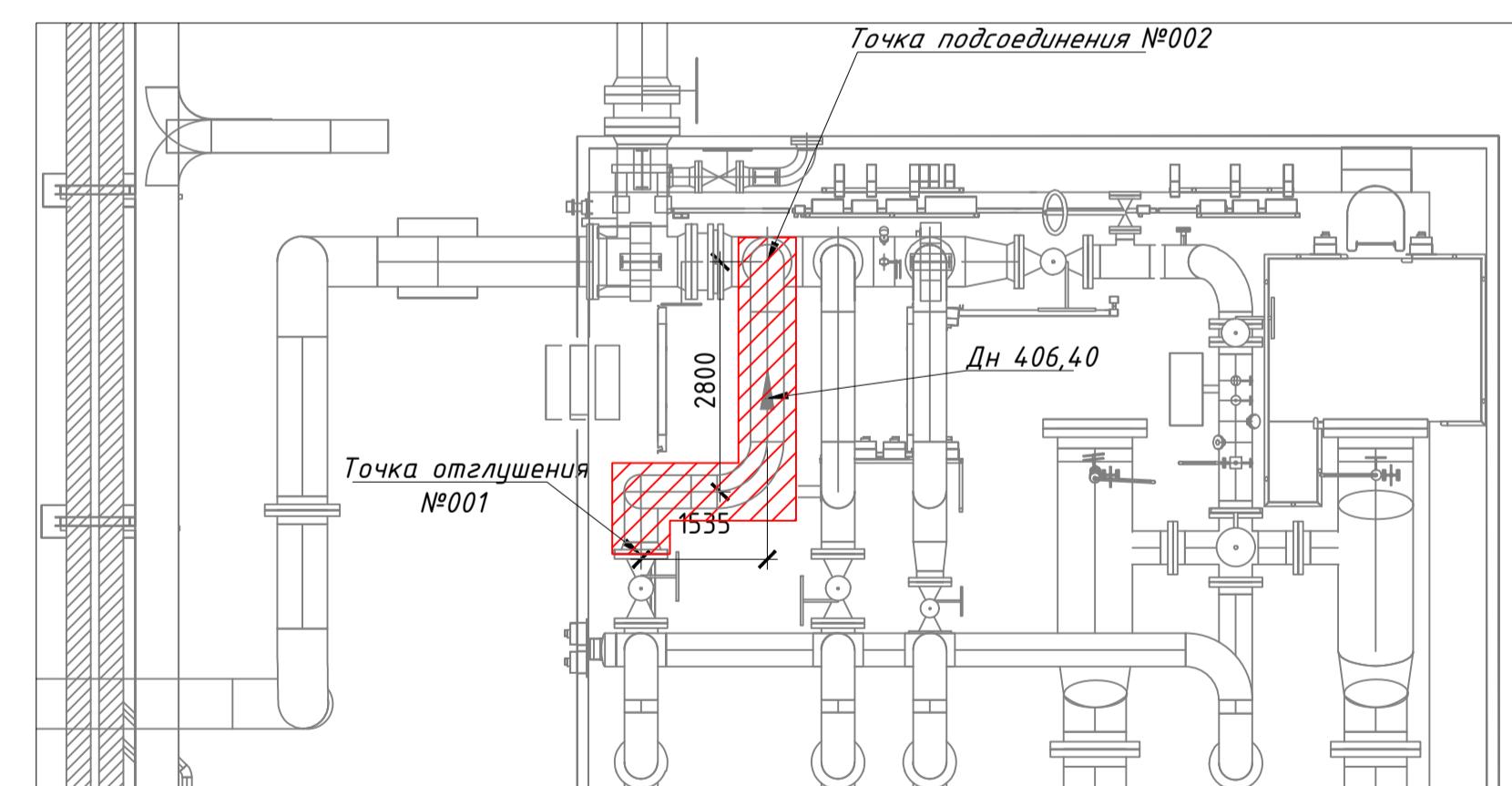
						2024015886–CPS–0006–II–2–ПОС–01
						«Строительство подводящего нефтепровода НПС «Тенгиз» – МН «Прорва-Кульсары» (Атырауская обл.)
Изм.	Кол.уч	Листм	No. док	Подпись	Дата	
Разработал						Стадия
Проверил						Листм
Н. контроль						Листов
ГИП						

## Схема расположения демонтируемого надземного трубопровода

Фрагмент 2



Фрагмент 1



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	
	Демонтируемый участок трубопровода

Примечание:  
Детализировка надземного трубопровода дана в разделе ТХ.  
Данную схему смотреть совместно со стройгепланом и РД.

			2024015886-CPS-0006-II-2-ПОС-01
			«Строительство подводящего нефтепровода НПС «Тенгиз» - МН «Порба-Кульсары» (Атырауская обл.)
Изм.	Код.уч.лист	№.дох.Подпись	Дата
Разработала			
Проверила			
И.контролер			
ГИП			
			Проект организации строительства
			Страниця Листи Листов
			РП 04 04
			Схема расположения демонтируемого участка трубопровода



«КазТрансОйл» Акционерное общество «KazTransOil» Joint Stock Company

Казакстан Республикасы, 010000  
Астана к., Тұран дарнғылы, 20, 12-т.е.ү.  
тел.: +7 (7172) 55 53 56  
факс: +7 (7172) 55 51 48  
e-mail: office@kaztransoil.kz

Республика Казахстан, 010000  
г. Астана, пр. Тұран, 20, н.п.12  
тел.: +7 (7172) 55 53 56  
факс: +7 (7172) 55 51 48  
e-mail: office@kaztransoil.kz

12 NRB, 20 Turan Ave., 010000, Astana  
Republic of Kazakhstan  
tel.: +7 (7172) 55 53 56  
fax: +7 (7172) 55 51 48  
e-mail: office@kaztransoil.kz

15.07.2025 № 13-06/6081



«Мемсараптама» РМК

Осымен «КазТрансОйл» АҚ «*Теніз* MAC - «Прорва-Кұлсары» ММҚ (Атырау облысы) жеткізу құбырының құрылышы»(бұдан әрі - Объект) жобасын іске асыру шенберінде бөлшектеу жұмыстарынан алынған барлық материалдар кейіннен мамандандырылған үйім арқылы кәдеге жаратыла отырып, Тапсырыс берушінің қоймасына берілетіні туралы хабарлайды.

Күрделі құрылыш жөніндегі  
басқарушы директор

А. Недзе

Орынды/Исп.: Ашемгалиев А.А. тел.: 55-51-32



37f8b7110888ede9

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ҚҰЖАТҚА ЭЛЕКТРОНДЫҚ ҚОЛТАҢБА ҚОЙЫЛДЫ  
НЕДЗЕ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ  
Сертификат 79dfb49474ddad7805d3910fe376707fc88c8741  
Действителен с 08.05.2025 по 08.05.2026  
08.05.2025 бастап 08.05.2026 дейін жарамды



«КазТрансОйл» Акционерное общество «KazTransOil»  
акционерлік қоғамы «КазТрансОйл» Joint Stock Company

Қазақстан Республикасы, 010000  
Астана к., Тұран даңғылы, 20, 12-г.е.ү.  
тел.: +7 (7172) 55 53 56  
факс: +7 (7172) 55 51 48  
e-mail: office@kaztransoil.kz

Республика Казахстан, 010000  
г. Астана, пр. Тұран, 20, н.п.12  
тел.: +7 (7172) 55 53 56  
факс: +7 (7172) 55 51 48  
e-mail: office@kaztransoil.kz

12 NRB, 20 Turan Ave., 010000, Astana  
Republic of Kazakhstan  
tel.: +7 (7172) 55 53 56  
fax: +7 (7172) 55 51 48  
e-mail: office@kaztransoil.kz

15.07.2025 № 13-06/6081



## РГП «Госэкспертиза»

Настоящим АО «КазТрансОйл» (далее - Заказчик), в рамках реализации проекта **«Строительство подводящего трубопровода НПС «Тенгиз» - МН «Прорва-Кульсары» (Атырауская область)** (далее - Объект), сообщает о том, что все материалы от демонтажных работ передаются на склад Заказчика с последующей утилизацией через специализированную организацию.

**Управляющий директор  
по капитальному строительству**

**А. Недзе**

Орынды/Исп.: Ашемгалиев А.А. тел.: 55-51-32



37f8b7110888ede9

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ҚҰЖАТҚА ЭЛЕКТРОНДЫҚ ҚОЛТАҢБА ҚОЙЫЛДЫ  
НЕДЗЕ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ  
Сертификат 79dfb49474ddad7805d3910fe376707fc88c8741  
Действителен с 08.05.2025 по 08.05.2026  
08.05.2025 бастап 08.05.2026 дейін жарамды