

АО «QARMET»



ТОО «Имсталькон-Проект»

Государственная лицензия ГСЛ
№00204

ТОО «Алтын-Самыруқ»

Государственная лицензия
№19019092

Государственная лицензия ГСЛ № 001810

«Строительство газопровода природного газа от МГ Сары-Арка до территории комбината с установкой АГРС АО «Qarmet» Карагандинская область»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Проект организации строительства

24/06/05/1-ПОС

Том 2.2



Темиртау, 2025г.

УТВЕРЖДАЮ:
Заказчик АО «QARMET» «__»_____2025г.

**«Строительство газопровода природного газа
от МГ Сары-Арка до территории комбината с
установкой АГРС АО «Qarmet» Карагандинская
область»**

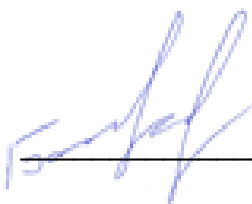
РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Проект организации строительства

24/06/05/1-ПОС

Том 2.3

Директор



Р. Баженов.



Главный инженер проекта



Камардин Р.В.

Темиртау, 2025г.

1. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

1.1 Исходные данные

При разработке проекта организации строительства (ПОС) по рабочему проекту «Строительство газопровода природного газа от МГ Сары-Арка до территории комбината с установкой АГРС АО «Qarmet» Карагандинская область» использованы материалы следующих разделов проекта:

- генеральный план;
- технологические решения;
- архитектурно-строительные решения;
- инженерное оборудование, сети и системы;
- сметная документация.

В разделе определены потребности в строительных машинах и механизмах, основных строительных материалах, энергетических ресурсах и воде, а также в автотранспорте, произведено распределение сметной стоимости и стоимости строительно-монтажных работ по периодам строительства.

1.2 Состав и основные характеристики объекта

В состав объекта строительства входят:

1. Газопровод-отвод 9,81МПа (ГО), в т.ч. переустройство действующего МГ «Сары-Арка» и МГО «Самарканд» с заменой категорийных участков;
2. Крановый узел КУ-1;
3. Охранный крановый узел ОКУ-1;
4. Подводящий распределительный газопровод 1,2МПа (ПРГ)
5. Площадка АГРС-140.

В административном отношении территория работ находится в Карагандинской области, Бухар-Жырауском районе и г.Темиртау.

Начальной точкой объекта является точка подключения газопровода-отвода на 876,24км МГ «Сары-Арка». Трасса магистрального газопровода-отвода пролегает по равнинной, местами холмистой местности до площадки АГРС. Площадка АГРС-140 расположена в 755 м к западу от с.Самарканд.

Проектом предусматривается строительство газопровода-отвода Ду500 Р=9,81 МПа. Протяженность газопровода-отвода составляет 4,989 км от точки подключения к существующему МГО «Сары-Арка» до точки присоединения газопровода-отвода к входящему газопроводу площадки АГРС-140. Также предусматривается прокладка газопровода высокого давления (I категории) Р≤1,2МПа диаметром Ø630х8,5мм от проектируемой АГРС-140 до врезки в газопровод по ранее разработанный проект «Строительство газопровода природного газа от МГ Сары-Арка до территории комбината с установкой АГРС АО «Qarmet» Карагандинская область». Протяженность газопровода составляет 17,310 км

Площадка кранового узла КУ-1 размещается на свободном от застройки месте, западнее площадки АГРС, на ПК 0+24. Размеры площадки в пределах ограждения 8х7м (см. раздел ГП).

Площадка охранного кранового ОКУ-1 размещается на свободном от застройки месте, западнее площадки АГРС, на ПК 46+02. Размеры площадки в пределах ограждения 8х7м (см. раздел ГП).

Площадка АГРС-140 размещается на свободном от застройки месте. Размеры площадки в пределах ограждения 70х47м (см. раздел ГП).

Проект предназначен для газоснабжения АО «QARMET», его промышленных и коммунально-бытовых потребителей комбината.

Климат континентальный с большими колебаниями сезонных и суточных температур воздуха, малым количеством осадков и засушливым летом.

Дорожная сеть г. Темиртау представлена железной дорогой Алматы–Астана и автомобильными дорогами республиканского значения Екатеринбург-Алматы. Ближайшая железнодорожная станция разгрузки Темиртау.

Планировка города прямоугольная, застройка сплошная.

Местность представляет собой холмисто-увалистую равнину. Грунты преимущественно глинистые, суглинистые и супесчаные, местами вскрывается песок и скальный грунт.

Гидрография представлена рекой Нура.

Климат района работ резко-континентальный с большими колебаниями сезонных и суточных температур воздуха, малым количеством осадков, засушливым летом. Зима умеренно холодная, лето жаркое.

Абсолютные отметки колеблются в пределах 439 – 544 м.

Среднегодовая температура	+ 3,7°С
Самый холодный месяц январь	
- средняя температура	минус 13,6°С
Самый теплый месяц-июль	+20,4°С
- Абсолютный минимум	минус 42,9°С
- Абсолютный максимум	+ 40,2°С
Средняя температура наиболее холодной пятидневки	минус 28,9°С
Продолжительность отопительного периода	208 суток
Климатический район (СП РК 2.04-01-2017)	I В
Район по весу снегового покрова (СП РК 2.04-01-2017)	III (Wo=1.0кПа)
Район по давлению ветра (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017)	II (Wo=0.39кПа)
Средняя относительная влажность воздуха:	
в январе	79%
в июле	55%
Годовое количество осадков	352 мм
Сейсмичность	5 баллов

Нормативная глубина промерзания для суглинков и глин – 1,84м, для крупнообломочных пород – 2,41м. Величина проникновения «0», максимальное значение которого приходится на апрель и составляет 2,70-3,39м соответственно.

Категории грунтов приведены в таблице 6.2.1:

Таблица 6.2.1

Тип грунта	Группа грунтов по трудности			
	Одноковшовый экскаватор	Скрепер	Бульдозер	Ручная
ПРС (9а)	1	1	1	1
Суглинки, твердые и полутвердые светло-коричневого, коричневого, бурого (§35в)	2	2	2	3
Супесь твердая (§36в)	1	1	1	2
Песок средней крупности (§29б)	1	1	1	2
Суглинки легкие твердые щебенистые (§35в)	2	2	2	3
Крупнообломочные щебенисто-древянистые грунты с суглинистым заполнителем (§13)	5	-	-	-
Скальный грунт (§19в)	6*	-	4*	-

* при предварительном разрыхлении мелкошпуровым зарядом

1.3 Организационные и подготовительные работы

Для разработки раздела «Организация строительства» использовались следующие нормативные материалы:

- СП РК 1.03-102-2014 часть II «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений»
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и другие.
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий сооружений».
- «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ - 49.

Заказчик рабочего проекта «Строительство газопровода природного газа от МГ Сары-Арка до территории комбината с установкой АГРС АО «Qarmet» Карагандинская область» – АО "Qarmet".

Производство всех видов работ осуществляется только при наличии у лица, осуществляющего строительство, технологической документации (ППР, ПОС и др.) в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022.

Поставщиками основного оборудования, строительных конструкций и материалов, а также условия поставки, транспортировки, хранения и монтажа основного оборудования, обеспечение бытовыми, временными производственными зданиями и сооружениями, являются подрядные и субподрядные организации.

Строительно-монтажные организации имеют собственные или арендные производственные базы с соответствующим набором зданий и сооружений, позволяющим обеспечить выполнение проектных объемов строительно-монтажных работ в нормативные сроки.

Непосредственно на площадках строительства газопровода подрядные организации устанавливают временные передвижные вагончики для бытового обеспечения рабочих, размещения линейных ИТР, хранения инструмента и т.д.

Обеспечение строительства конструкциями, изделиями и материалами осуществляется по железной дороге и автомобильным транспортом с предприятий стройиндустрии и промстройматериалов из различных областей Республики Казахстан и стран СНГ. Обеспечение временного энерго-, водо-, газоснабжения организуется от действующих сетей и систем г.Темиртау.

Подрядчик по строительству должен гарантировать, что все материалы и оборудование, которое будет им поставлено в рамках выполнения своих обязательств, должно быть новым и проверенным и прошедшим испытания, с целью подтверждения их соответствия Техническим спецификациям и удовлетворять Заказчика.

Для руководства строительным и эксплуатационным персоналом Подрядчик готовит и предоставляет инструкции и руководства по всему оборудованию.

Способы производства работ и квалификация специалистов должны соответствовать высоким стандартам качества. Во всех отношениях необходимо придерживаться общепринятых требований и практики высококвалифицированного проведения работ указанного типа. Заказчик должен быть удовлетворен качеством проведения всех работ и должен это подтвердить в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011, МСП 4.03-103-2005, но такое подтверждение не освобождает Подрядчика от ответственности или обязательств.

Все работы должны выполняться в соответствии с правилами по технике безопасности, утвержденными и согласованными с техническим надзором Заказчика процедурами выполнения работ

Подготовительные работы

Строительство проектируемого объекта будет осуществляться в два периода: подготовительный и основной.

Основной период строительства охватывает все работы, связанные со строительством проектируемого объекта.

К работам основного периода разрешается приступить только после выполнения работ подготовительного периода.

До начала производства основных работ необходимо осуществить подготовку площадки строительства согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»:

- выполнить геодезическую разбивочную основу;
- выполнить ограждение площадки строительства от действующего производства (для обеспечения отсутствия посторонних), выполнить ограждение опасных зон;
- подготовить площадки для складирования материалов, конструкций и оборудования и укрупнительной сборки;
- доставить на площадку необходимые материалы, конструкции, механизмы и сварочное оборудование;
- обеспечить каждый строительный поток комплексом строительных машин, оборудования, инструмента, инвентаря и приспособлений (выбираются на стадии ППР по нормативным комплектам);
- организовать противопожарные посты с оснащением их соответствующими средствами пожаротушения;
- выполнить доставку и размещение на территории стройплощадки или за ее пределами мобильных (инвентарных) административных, производственных и санитарно-бытовых временных зданий, и сооружений (контора, прорабские, бытовки, биотуалет, столовая, офисные и складские помещения и др.);
- обеспечить строителей средствами связи (подключить офисы и прорабские к местной телефонной сети, обеспечить строительный персонал переносной радиосвязью);
- при необходимости установить пункты мойки колес автотранспорта и временное водоснабжение;

До начала производства работ необходимо осуществить подготовку площадки согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» с выполнением следующих организационных мероприятий:

1. Обеспечить строительную площадку следующими документами:

- ППР в полном объеме, утвержденными к производству работ;
- Приказ о назначении ответственного производителя работ;
- Приказы о назначении ответственных лиц за:
 - а) содержание в исправном состоянии грузозахватных приспособлений и тары;
 - б) электрохозяйство;
 - в) охрану труда и технику безопасности на объекте;
 - г) сохранность кабельных трасс и коммуникаций;
 - д) безопасное производство работ и перемещение грузов грузоподъемными механизмами;
 - е) пожарную безопасность на объекте и выполнение санитарных норм.

Копии приказов приложить к ППР с росписями исполнителей об ознакомлении с приказами.

2. Обеспечить объект необходимой производственной документацией:

- комплект рабочих чертежей, выданных заказчиком к производству работ;
- акт о передаче геодезической разбивочной основы;
- журнал авторского надзора за строительством;
- общий журнал работ, составленный по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2022;
- специальные журналы по отдельным видам работ;
- журнал регистрации вводного инструктажа по охране труда;
- журнал регистрации инструктажа на рабочем месте;
- журнал осмотра грузозахватных приспособлений и тары;
- журнал поступления на объект и входного контроля доставляемых материалов, изделий, конструкций;
- сборник инструкций по охране труда по профессиям и видам работ.

3. Получить необходимую разрешительную документацию на проведение строительно-монтажных работ согласно инструкций.

4. Принять по акту строительную площадку.

5. Подготовить и установить паспортную доску объекта, плакаты, знаки безопасности и т.д.

6. Установить временные ограждения стройплощадки из стального профилированного настила по металлическим стойкам, отвечающие требованиям ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ «Ограждения предохранительные инвентарные»;

Производитель работ должен до начала работ оформить наряды-допуски на ведение соответствующих видов работ, согласовать и утвердить их в соответствии с требованиями документов заказчика.

Во взрывоопасных зонах осветительные устройства будут огнестойкого типа.

Распределительная коробка освещения будет пожароустойчивого типа.

Все остальные зоны будут оснащены взрывонеустойчивыми светильниками и распределительными коробками.

Тип осветительных приборов с лампой: все светильники должны быть обычного типа. Источником аварийного питания будет приниматься дизельный генератор.

Территория ограждается проветриваемой металлической оградой, высотой 2.15м.

Для проезда автотранспорта на территорию предусмотрены распашные ворота.

Внутриплощадочные проезды предусмотрены с возможностью разворота автотранспорта.

По периметру ограждения предусмотрено охранное освещение.

Оперативно-диспетчерское управление строительством

Подрядчику необходимо обеспечить на период строительства и ввода в эксплуатацию бесперебойной связью (в том числе, мобильной, спутниковой и высокоскоростным интернетом) представителей Заказчика, технадзора и авторского надзора.

Оперативно-диспетчерское управление осуществляется через диспетчерскую службу Подрядчика, которая производит:

- сбор, передачу, обработку и анализ оперативной информации о ходе выполнения строительно-монтажных работ, поступающей от организаций и подразделений, а также информации о допущенных отклонениях от проекта производства работ;
- контроль за соблюдением технологической последовательности и регулирование хода строительно-монтажных работ в соответствии с утвержденными графиками производства работ;
- обеспечение строящихся объектов материальными и трудовыми ресурсами, средствами механизации и транспорта;
- передача информации руководству строительной организации или в диспетчерский пункт вышестоящей организации по установленным формам и объему;
- передачу оперативных распоряжений руководства исполнителям и контроль за их исполнением.

Для строительства объекта в принятые сроки проектом предусмотрены:

- максимальная индустриализация и механизация всех трудоемких процессов;
- применение прогрессивной технологии при выполнении всех строительных процессов;
- оснащение строительных бригад высокопроизводимыми машинами и механизмами с учетом комплексной механизации строительных процессов;
- своевременное обеспечение стройки материально-техническими ресурсами.

Строительный генеральный план

Планировочные решения строительного генерального плана приняты с учетом требований пожарной и экологической безопасности.

Штабной городок предполагается разместить на территории Базы Подрядчика и на стройплощадке. Для осуществления строительства предлагается организовать охраняемый «Стройгородок и Производственную Базу», а также площадку для механизмов.

Стройгородок и Производственную Базу комплекса планируется расположить рядом с АГРС.

На объекте площадки подразделяются на следующие зоны: производственную, вспомогательную и складскую.

В зону вспомогательных сооружений входят объекты электроснабжения, связи, пожаротушения, водоснабжения, канализации, станция технического обслуживания.

В складскую зону входят сооружения для хранения материалов и оборудования необходимых для обеспечения непрерывной работы и подсобных хозяйств.

На строительном генеральном плане показаны:

- проектируемые сооружения;
- расположение ВЗиС;
- граница отвода земли;
- граница зоны производства работ и опасной зоны;
- временные проезды;
- временные площадки складирования и направление движения техники.

Временную производственную базу, площадки складирования материалов, стоянку автомобилей и строительной техники, штабной городок предполагается разместить на территории, прилегающей к площадке.

Рабочее и охранное освещение участков производства работ в темное время суток обеспечивается линией временного электроснабжения, проложенной по периметру проектируемой площадки, а также светильниками, установленными на проектируемой воздушной линии электропередач по постоянной схеме и прожекторами.

На площадке строительства предусматриваются дополнительные помещения для обогрева работающих (вагончики) и туалеты.

Места пожарных постов, оборудованных пожарным инвентарем для тушения пожара, на рабочем месте оборудуются строительной организацией. Организация мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на местах проведения работ проводятся Подрядчиком по строительству.

До начала любых работ строительная площадка и опасные зоны работ за ее пределами ограждаются в соответствии с требованиями нормативных документов.

При въезде на площадку устанавливаются информационные щиты с указанием наименования объекта, названия Заказчика, Генподрядчика, фамилии, должности и номеров телефонов ответственного производителя работ по объекту и представителя органа контроля, курирующего строительство, сроков начала и окончания работ, схемы объекта.

Исполнитель работ обеспечивает безопасность работ для окружающей природной среды, обеспечивает уборку стройплощадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны, мусор и снег должны вывозиться в установленные места и сроки.

Принимаемый проектом организации строительства режим работы будет иметь ежедневный, выездной характер с выездом на автобусе (вахтовке) к местам производства работ и возвращением на базу в конце рабочей смены.

Для временных зданий предлагается использовать мобильные здания типа вагончиков, контейнеров.

Если выявлены нарушения установленных правил складирования и хранения, исполнитель работ должен немедленно их устранить. Применение неправильно складированных и хранимых материалов и изделий исполнителем работ должно быть приостановлено до решения вопроса о возможности их применения без ущерба качеству строительства застройщиком (заказчиком) с привлечением, при необходимости, представителей проектировщика и органа государственного контроля (надзора). Решение должно быть документировано.

Организация строительной площадки, технологические схемы механизации работ и мероприятия по технике безопасности определяются в ППР.

Во время строительства к временным зданиям будет обеспечен проезд пожарных автомобилей, специализированной техники, обеспечивающие возможность тушения пожара, вывоз материальных ценностей и эвакуацию людей.

Подачу строительных материалов вести при помощи автокрана КС-4572 г/п 16т.

Погрузочно-разгрузочных работах использовать автомобильный кран КС-4572 г/п 16 т и КС-3562А г/п10 т.

Монтаж ограждений площадок вести с помощью автокрана КС-3562А г/п10 т.

Для бесперебойного обслуживания производства работ при ведении строительства объекта и обеспечение его пожарной безопасности на площадке устроить два въезда. На выездах со стройплощадки установить охранную будку и площадку для мытья колес транспорта.

С целью не загромождения территории строительства, на стройплощадку требуется организовать ритмичное поступление строительных материалов и конструкций в достаточном количестве и по номенклатуре, согласно Графику завоза материалов и их поступлений, разработанному в проекте производства работ и согласованному с генподрядной организацией.

Бетон на стройплощадку доставлять централизованно в автобетоносмесителях емкостью 7,0-10,0м³ с разгрузкой бетона в бункер бетононасосом. К месту укладки бетон подавать бетононасосом или в бадьях.

Завоз изделий, конструкций и материалов на стройплощадку производится автотранспортом со складированием на площадке в зоне действия монтажного крана, крупногабаритные изделия монтировать «с колес».

Расстояние от питьевых установок до рабочих мест не превышает 75,0м.

Обеспечение площадки кислородом, ацетиленом, пропаном производить путем доставки баллонов на строительную площадку, которые хранить в передвижных раздаточных станциях; сжатым воздухом – от передвижных компрессоров с двигателями внутреннего сгорания.

Согласно пункта 5 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов

строительства» (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49) для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Искусственное освещение строительных площадок, строительных и монтажных работ внутри зданий предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

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

Для участков работ, где нормируемые уровни освещенности равны более двух люкс (далее – лк), в дополнение к общему равномерному освещению следует предусматривать общее локализованное освещение. Для тех участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности допускается снижение до 0,5 лк.

Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

Освещенность, создаваемая осветительными установками общего освещения на строительных площадках и участках работ внутри зданий, соответствует требованиям документов государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На строительной площадке выполняются требования санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49), которые определяют требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства».

Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям настоящих Санитарных правил.

Бытовые административно-хозяйственные помещения рассчитаны на работающих в наиболее многочисленную смену и размещены в контейнерных помещениях.

Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

Медицинское обеспечение – создается медпункт укомплектованный средствами первой помощи пострадавшим (аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и тд).

Питание строительных рабочих обеспечивается доставкой горячих блюд в термосах из близкорасположенного кафе г.Темиртау и Карагандинской области. Питание строителей (рабочих и ИТР) производится в столовой-раздаточной, расположенной в стройгородке.

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12 – 15 С°.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и работникам специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами нормами обеспечения индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как

стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Канализацию строительной площадки обеспечить установкой биотуалетов.

Душевые разместить в инвентарном типовом вагончике с подводкой воды по временным сетям водопровода.

В целях пожарной безопасности на площадке оборудовать противопожарные посты в составе: щита с набором инструментов необходимых для тушения пожара, огнетушителя, ящика с песком и бочки с водой.

При производстве работ на строительной площадке соблюдать правила согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Пункт мойки (очистки) колес автомобилей

Рабочий выезд со строительной площадки оборудуется пунктом мойки (очистки) колес автотранспорта.

Проектом предусматривается использование сертифицированного пункта мойки (очистки) колес автомобилей заводского изготовления с замкнутым циклом водооборота и утилизацией стоков «Мойдодыр-К4».

Пункт мойки колес оборудован двумя моечными пистолетами с рабочей длиной струи 10-12м. Пропускная способность комплекта до 30 единиц транспорта в час. Комплект «Мойдодыр-К4» состоит из очистной установки, песколовки, погружного насоса, моечного насоса, двух моечных пистолетов, печки для обогрева насосного отсека (предотвращает выход из строя насоса при температуре до -5 С), а также технологической схемы организации моечной площадки из дорожных плит (Заказчик не тратит дополнительных средств на приобретение дорогостоящей эстакады).

В зимнее время при температуре воздуха ниже минус 5°С пункт мойки (очистки) колес автомобилей оборудуется компрессором для сухой очистки колес сжатым воздухом.

Установка мобильного моечного поста предусматривается с установкой на железобетонных плитах.

Материалы и оборудование

Подрядчик по строительству должен гарантировать, что все материалы и оборудование, которое будет им поставлено в рамках выполнения своих обязательств, должно быть новым и проверенным и прошедшим испытания, с целью подтверждения их соответствия Техническим спецификациям и удовлетворять Заказчика.

Для руководства строительным и эксплуатационным персоналом Подрядчик готовит и предоставляет инструкции и руководства по всему оборудованию.

До монтажа оборудования две копии руководства должны быть представлены Заказчику на проверку. После получения одобрения Заказчика за четыре недели до монтажа, Подрядчик предоставляет две копии руководства на каждую и одну дополнительную копию Генподрядчику по поставке оборудования.

Копия руководства и другие специальные инструкции относительно погрузки, хранения и транспортировки должны быть вложены в атмосферостойкий пакет и приложены к оборудованию. Конечный вариант руководства должен быть в прочном переплете.

Оборудование, предоставляемое Генподрядчику по строительству, должно быть получено со склада или привезено из другого места согласно указаниям Заказчика. До того, как оборудование будет перевезено на Площадку, Подрядчик должен убедиться, что он получает оборудование соответствующего типа, к которому прилагаются соответствующие акты испытаний и руководства по эксплуатации. До того, как будет произведен монтаж специального оборудования, Подрядчик должен убедиться в том, что это соответствующий тип оборудования, который имеет необходимую документацию.

Вся предоставляемая Подрядчиком сопроводительная документация на оборудование и материалы должна быть на русском языке.

Материалы для покрытия и изоляции

Для транспортировки материалов покрытия и изоляции предусматривается соответствующее оборудование (стропы, траверсы, крюки и т.д.) и соответствующий порядок проведения работ. Выше указанное, утверждается ЗАКАЗЧИКОМ до начала операций. Для всех подъемных операций применяется только оборудование с адекватной длиной стрел (подъемные краны).

ПОДРЯДЧИК строго соблюдает все инструкции ИЗГОТОВИТЕЛЯ по минимальной и максимальной температуре хранения и других условий хранения всех материалов, в особенности материалов, легко изменяемых по основным параметрам в результате ненадлежащего хранения.

Если материалы для нанесения покрытия на стройплощадке, например краски, ленты, муфты и т.д., поставляются в таре или упаковке, не допускается их бросать, ронять или перемещать с помощью крюков которые могут повредить контейнер материалов.

Контейнеры, содержащие грунтовку, краски, разбавитель, мастику или аналогичные материалы, перемещаются и транспортируются с надлежащей осторожностью, чтобы предотвратить разрыв. Такие контейнеры транспортируются в закрытом состоянии для предотвращения испарения растворимых и летучих веществ, загрязнения пылью, водой или другими посторонними веществами.

Контейнеры также защищаются от дождя или прямого попадания солнца, а также хранятся на расстоянии от нагревателей, батарей и других источников тепла, а также от участков с открытым огнем. Высоко - горючие материалы хранятся в складских помещениях, отвечающих требованиям действующих региональных законов и правил.

Во избежание повреждений или изменений свойств, ПОДРЯДЧИК хранит и перемещает все виды термоусаживающихся муфт и комплектующих к ним, в соответствии с инструкциями заводов изготовителей. С этой целью ПОДРЯДЧИК по возможности обеспечивает соответствующее кондиционирование воздуха в складских помещениях и соблюдение температурного режима хранения. Защитная упаковка муфт снимается только перед установкой.

При погрузо-разгрузочных операциях, муфты и их упаковка не должны соприкасаться с водой, грязью, маслом или другими посторонними веществами. Внимание уделяется предотвращению вмятин или надразов на муфтах. При погрузо-разгрузочных операциях с незакрепленными или неупакованными муфтами нельзя пользоваться крюками, веревками и другими устройствами, которые могут повредить муфты.

Материалы для покрытий доставляются на рабочие площадки в объемах необходимых для 1 дня работы. Грузовики, используемые для транспортировки таких материалов, имеют закрытый грузовой кузов или брезентовое покрытие. Исключения допускаются в случае перевозки материалов в бочках/цилиндрических контейнерах.

Краны, колена, фитинги и материалы трубной обвязки

Погрузо-разгрузочные операции с кранами, коленами и фитингами, например фланцами, коленчатыми патрубками, тройниками, изолирующими муфтами и другими материалами, осуществляются при помощи соответствующей техники, без повреждения самих деталей или их покрытий. Не допускается подъем деталей за тонкие и хрупкие части например за маховики или насадки. Временные приспособления для погрузо-разгрузочных операций к корпусу краны не привариваются.

Во время транспортировки материалы закрепляются стропами из неметаллического, неабразивного материала таким образом, чтобы они не соприкасались друг с другом.

Такие детали как краны, коленчатые патрубки и изолирующие муфты складываются на деревянных стеллажах, поднимая корпус крана выше нулевой отметки, и защищаются полиэтиленовой пленкой или брезентом. Торцы закрываются водонепроницаемыми заглушками, чтобы предотвратить попадание внутрь воды и мусора. При хранении таких деталей ПОДРЯДЧИК следует требованиям ТУ.

Требования к перевозке труб железнодорожным транспортом.

Стальные трубы, в том числе с изоляционным покрытием от завода-изготовителя к потребителю перевозят в четырехосных полувагонах или на четырехосных платформах.

До подачи под погрузку железнодорожный подвижной состав должен быть тщательно проверен и подготовлен к погрузке. Подготовка отправителем подвижного состава к погрузке состоит в следующем.

Пол полувагона должен быть очищен от остатков груза (металлической стружки камня угля и др.) в зимнее время полы полувагона, опорные поверхности груза подкладки, бруски поверхности груза под обвязками должны быть очищены от снега, льда и грязи.

Подкладки, прокладки, упорные и распорные бруски изготавливает из пиломатериалов не ниже второго сорта.

Грузоотправитель должен представить станции отправления на каждую партию труб накладную (основной перевозочный документ). Станция отправления должна составить дорожную ведомость, заполнить вагонный лист и выдать грузоотправителю грузовую квитанцию.

При массовой перевозке труб маршрутами или группами вагонов должна составляться накладная на маршрут или группу вагонов.

Для вагонов, поданных под выгрузку с нарушением сроков подачи или без уведомления, время начала выгрузки следует исчислять с момента фактической постановки их на место разгрузки. Строительная организация, получающая трубы, назначает ответственное лицо из инженерно-технического состава для приема и разгрузки, которому выдается разовая или постоянная доверенность; по этой доверенности ответственный имеет право на получение труб и проведение всех коммерческих операций.

После расчетов за перевозку грузополучателю выдается накладная под расписку в дорожной ведомости и производится проверка наличия труб в соответствии с накладной.

На каждую партию труб завод-изготовитель выдает сертификат, в котором указывают номер заказа, технические условия на трубы, размер труб и их число в партии, номера плавок, вошедших в партию, результаты гидравлических и механических испытаний, заводской номер труб и номер партии.

Выгрузка труб из железнодорожных полувагонов с укладкой в штабель

До начала работ по перемещению труб необходимо подготовить основания для складирования труб, обеспечить устойчивость труб от раскатывания.

Полувагоны с трубами подают к разгрузочной площадке и затормаживают специальными башмаками. Производят осмотр каждого полувагона.

При выгрузке выполняются следующие операции:

- перемещение крана и установка его в рабочее положение;
- установка переходного мостика-площадки;
- строповка труб;
- выгрузка и укладка труб в штабель;
- расстроповка труб;
- крепление штабеля.

Кран устанавливают в рабочее положение, навешивают траверсу чалочным канатом.

Машинист крана устанавливает необходимый вылет стрелы для выгрузки труб. Краном устанавливают переходной мостик-площадку на борта разгружаемого полувагона. Крюки на стропях и траверсах должны иметь мягкие вставки предотвращающие изоляцию и кромку труб от повреждения.

Состав применяемых машин, механизмов, вспомогательного оборудования и инвентаря, а также потребность в трудовых и материальных ресурсах определяются при разработке ППР.

При выгрузке материалов и утяжелителей автокраном из железнодорожных полувагонов в штабель, кран устанавливают в рабочее положение, навешивают стропы для разгрузки утяжелителей; машинист крана устанавливает необходимый вылет стрелы. Краном устанавливают переходной мостик-площадку на борта разгружаемого полувагона.

Выгрузка труб из железнодорожных полувагонов с укладкой в штабель

Выгрузка грузов из железнодорожных полувагонов должна производиться за технологические петли. Груз, подвешенный к крюку крана, должен быть надежно застропован. Перед перемещением груз следует предварительно приподнять на высоту 20—30 см для проверки правильности строповки. Стрела крана должна иметь такой вылет, чтобы подъем груза производился вертикально.

Строповку утяжелителей следует производить за все монтажные петли, предусмотренные заводом изготовителем.

Трубы должны храниться на стеллажах или в штабелях высотой до 2 м и опираться на боковые опоры (или клинья), препятствующие их скатыванию или сползанию

Квалификационные требования

Генеральный подрядчик выполнения работ будет определяться на основе заключенного договора. В качестве подрядных и субподрядных организаций для выполнения всех необходимых работ могут быть привлечены специализированные организации.

Способы производства работ и квалификация специалистов должны соответствовать высоким стандартам качества. Во всех отношениях необходимо придерживаться общепринятых требований и практики высококвалифицированного проведения работ указанного типа. Заказчик должен быть удовлетворен качеством проведения всех работ и должен это подтвердить в соответствии с требованиями действующих нормативов, но такое подтверждение не освобождает Подрядчика от ответственности или обязательств.

Все работы должны выполняться в соответствии с правилами по технике безопасности, утвержденными и согласованными с техническим надзором Заказчика процедурами выполнения работ.

Подрядчик должен принять все необходимые меры предосторожности во избежание нанесения ущерба окружающей среде или нарушения природного равновесия при проведении строительных работ. Данные меры должны приниматься в отношении всех строительных площадок, дорог и прилегающей частной территории, которые могут пострадать в результате деятельности Подрядчика

Геодезические работы

Геодезические работы являются составной частью технологического процесса строительного производства и обеспечивают точное соответствие проекту геометрических параметров, координат, высотных отметок зданий и сооружений газораспределительной системы.

Геодезические работы должны производиться в объеме требований СН РК 1.03-03-2023 «Геодезические работы в строительстве». Методы и требования к точности геодезических измерений деформаций оснований зданий (сооружений) должны быть приняты по ГОСТ 24846-2019.

Создание геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические измерения деформаций оснований, конструкций зданий (сооружений) в процессе эксплуатации является обязанностью Заказчика. Производство геодезических работ в процессе строительства, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительной съемки входят в обязанности подрядчика. Заказчик обязан передать подрядчику геодезическую разбивочную основу с соответствующей технической документацией за 10 дней до начала строительно-монтажных работ.

Приемка геодезической разбивочной основы и точность разбивочных работ для строительства должна соответствовать СН РК 1.03-03-2023. Разбивочные работы для монтажа технологического оборудования и строительных конструкций необходимо выполнять с точностью, обеспечивающей соблюдение допусков, предусмотренных соответствующими нормами и правилами, ГОСТ и ТУ, а также проектной документацией.

Все изменения, внесенные в проектную документацию в установленном порядке и допущенные отклонения от нее в размещении зданий (сооружений) и инженерных сетей, следует фиксировать на исполнительном генплане. Согласно типовому положению о геодезической службе в строительстве, геодезические работы в СМУ должны осуществляться ведущими геодезистами, подчиненными главному инженеру строительной организации.

Работы подготовительного периода

До начала строительства должна быть проведена необходимая организационно-техническая подготовка, состав и этапы которой принимаются в соответствии со СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений». Работы по строительству выполнять в соответствии с графиком, учитывающим срок готовности под монтаж оборудования, сроки поставки и монтажа оборудования, пусконаладочных работ, работ по благоустройству площадки.

До начала производства строительно-монтажных работ должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- разбивка трассы газопровода;
- планировка территории;

- выполнить временное ограждение строительного участка;
- монтаж инвентарных, передвижных складских, производственных и санитарно-бытовых помещений;
- устройство открытых складских площадок для труб, других материалов и оборудования;
- доставка на участок строительно-монтажных работ необходимой землеройной техники, подъемно-транспортных средств, строительных машин, монтажных механизмов и инструментов;
- временное освещение строительной площадки.

Работы по монтажу и приемке в эксплуатацию газопровода, сооружений на нем, а также газового оборудования должно производиться в соответствии с требованиями МСН 4.01-03-2003, СН РК 4.03-01-2011 и «Правил промышленной безопасности».

Разработка траншеи предусматривается механизированным способом, одноковшовым экскаватором, в местах пересечения с подземными коммуникациями вручную, по 2 м с каждой стороны от места пересечения. В скальных грунтах с предварительным рыхлением.

Проектом предусмотрен вывоз грунта во временный отвал.

Подсыпка основания траншеи выполнить мягким грунтом на высоту 0,1м. Обратная засыпка траншеи так же должна производиться мягким грунтом на высоту 0,2 м от верха газопровода.

На прямолинейных участках газопровод в траншею укладывается плетями, сваренными на производственной базе подрядчика или на бровке траншеи.

При укладке газопровода под кабелями (силовыми и связи) - крепить на подвесках для предохранения их от повреждений в процессе монтажа газопровода.

Земляные работы, доставку автотранспортом строительных конструкций, труб, оборудования, их погрузку и разгрузку производить в соответствии с действующими на территории РК СНиПами и другими нормативными документами.

При монтаже газового оборудования, кроме требований, указанных в строительных нормах и правилах, необходимо соблюдать так же требования к монтажу заводов-изготовителей.

На стадии строительства должен предусматриваться пооперационный контроль за качеством выполняемых работ, за соответствием используемых материалов требованиям стандартов и инструкций.

К работе допускаются дипломированные сварщики, стыки которых регулярно проходят испытания.

Проектом предусматривается испытание смонтированного газопровода на герметичность.

При проведении сварочных работ руководство подрядной организации должно разработать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, назначить и инструктировать лиц, непосредственно отвечающих за соблюдение правил пожарной безопасности на месте производства работ.

При выполнении сварочных работ сгораемые конструкции должны защищаться от действия тепла и искр переносными несгораемыми экранами.

Должны соблюдаться следующие требования:

1. Места огневых работ и установки сварочных агрегатов и трансформаторов должны быть очищены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5.0 м.
2. Место огневых работ необходимо обеспечить средствами пожаротушения (огнетушителями или ящиком с песком, лопатой и ведром с водой).
3. После окончания сварочных и других огневых работ ответственный за проведение этих работ обязан тщательно проверить рабочее место, с целью обнаружения скрытых очагов загораний, полить водой сгораемые конструкции, установить нарушения, могущие привести к возникновению пожара, а при необходимости выставить посты.

4. При газосварочных работах переносные ацетиленовые генераторы необходимо устанавливать на открытых площадках. Допускается временная их работа в хорошо проветриваемых помещениях. Запрещается разводить открытый огонь, курить и зажигать спички в пределах 10.0м от кислородных и ацетиленовых баллонов, газогенераторов.

5. При хранении баллонов с газами следует руководствоваться "Правилами устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

6. Временные сооружения, а также подсобные помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения. Использовать средства пожаротушения не по прямому назначению запрещается.

При строительстве газопровода приняты следующие проектные решения:

- Врезку проектируемого газопровода в существующий газопровод выполнить в соответствии с требованиями «Правил промышленной безопасности».

- В зависимости от рельефа трассы и глубины заложения пересекаемых (существующих) коммуникаций газопровод проложить на глубине от 1,0 м до 1,5м с мягкой постелью и присыпкой толщиной 0,2 м.

- На выходах из земли газопровод заключить в футляр, установить контрольную трубку.

- От атмосферной коррозии надземный газопровод защитить покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки и двух слоев лакокрасочного покрытия.

- После монтажа газопровод испытывают воздухом на герметичность. Подземный газопровод должен быть уложен в траншее и присыпан мягким грунтом на 20-25см выше верхней образующей трубы.

- Монтаж и испытание газопровода выполнять в соответствии с требованиями МСН РК 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011 и «Правил промышленной безопасности»

После приемки газопровода он подключается к действующему газопроводу в соответствии технического регламента «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения»

1.4 Основные методы и способы производства работ

Производство работ в скальных грунтах

Перед разбивкой и разработкой траншей и котлованов на пикете должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- устройство подъездных дорог к пикетам;
- устройство монтажных площадок под котлованы;
- обеспечен временный водоотвод с площадок;
- доставлены на площадку и размещены согласно схеме производства работ, скомплектованные материально-технические ресурсы;
- установлен переносной противопожарный щит;
- погрузка, доставка и разгрузка взрывчатых веществ от склада к месту взрыва;
- испытаны приспособления и инструменты;
- разработаны оргтехмероприятия по осуществлению пооперационного контроля качества работ;
- организован инструктаж работающих по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности.

Отметки и откосы монтажных площадок для котлованов под фундаменты стоек опор должны задаваться ППР с учетом наклона пластов слоистых скальных пород.

Работы выполняются в период с положительными температурами наружного воздуха, при неагрессивной грунтовой среде, в светлое время суток в одну смену. Продолжительность смены 8,2 часа при пятидневной рабочей неделе.

Рыхление грунта VII (VI*) категории производится шпуровыми зарядами с применением контурного взрывания.

Контурное взрывание производится в соответствии с параметрами БВР, согласно разработанного и утвержденного ППР.

Рыхление осуществляется шпуровыми зарядами в соответствии с параметрами БВР, приведенными в ППР

Параметры БВР уточняются на месте производимых работ.

Бурение шпуров осуществляется перфораторами на пневмоподдержках с питанием сжатым воздухом от компрессора, с применением пылеуловителя, защитных очков и респиратора.

Производство БВР на монтажной площадке выполняется в следующей последовательности:

а) бурение шпуров осуществляется одновременно 6 перфораторами с подачей сжатого воздуха от трех компрессоров;

б) после завершения бурения шпуров на монтажной площадке два компрессора переходят на следующую площадку, а один остается на вспомогательных работах, производимых отбойными молотками. По завершении этих работ он переводится к первым двум компрессорам, работающим на соседней площадке.

Дробление негабаритов при разработке котлованов не будет иметь место или будет составлять весьма незначительный процент от общего объема, ввиду маленького объема взрываемого грунта в котловане.

Разработка разрыхленного грунта в котлованах ведется экскаватором обратной лопатой в отвал с перемещением бульдозером в резервный отвал на расстояние до 20м.

Оборка откосов котлованов осуществляется отбойными молотками с окучиванием вручную и уборкой экскаватором.

Объем оборки определяется на месте в присутствии представителей заказчика.

Разрыв во времени между окончанием работы по устройству котлованов/траншей и укладкой плети трубопровода в них должен быть минимальным.

Предохранение открытых котлованов/траншей от атмосферных осадков осуществляется перекрытием их полиэтиленовой пленкой.

Отклонение отметок дна котлована от проектных допускается после доработки не более чем на ± 5 см. Откосы котлованов могут иметь ограниченные общие и местные недоборы и переборы, если они не препятствуют, не нарушают устойчивости откосов в целом, при этом не допускается наличие отдельных нависающих выступов грунта, которые могут обрушиться.

Перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ:

- журнал буровых работ;
- акт освидетельствования основания под фундаменты в котлованах/траншеях.

Разработка котлована в скальных грунтах V категории производится в следующем порядке. По контуру котлована траншейным экскаватором нарезается щель глубиной 2 м. Рыхление скального грунта производится гидромолотом на экскаваторе. Рыхление осуществляется слоем 1 м. Удаление скального грунта из котлована производится экскаватором, оборудованным обратной лопатой с ковшем вместимостью 1,0 м³ с погрузкой на автомобили-самосвалы и транспортирование в отвал на 1 км. Временные землевозные дороги постоянно поддерживаются в исправном состоянии с помощью автогрейдера.

Разработка котлована в скальных грунтах выполняется (при работе в одну смену) для варианта № 1 следующим составом:

машинисты экскаваторов 6 разряда	- 2
машинист баровой машины 6 разряда	- 1
водители автомобилей-самосвалов III класса	- 2
машинист автогрейдера 6 разряда	- 1

Контроль качества выполняемых работ производится в соответствии с табл. 1.4.1.

Таблица 1.4.1.

Наименование операций подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
Производителем работ	мастером	Состав	Способы	Время	Привлекаемые службы
Разбивка контура котлована		Точность выноса	Теодолитом, стальной рулеткой	До начала разработки	Геодезическая
	Разработка котлована	Геометрические размеры в плане, высотные отметки, оси фундамента	Нивелиром, стальной рулеткой, уклономером	В процессе разработки котлована	Геодезическая

Прокладка газопровода выполняется в следующей последовательности:

- предварительное разрыхление грунта 5 и 6 категории гидромолотом или мелкошпуровым зарядом;
- разработка траншеи экскаватором на проектную глубину;
- разработка траншеи вручную на местах пересечения на проектную глубину;
- доработка траншеи вручную;
- водопонижение и крепление стенок откосов траншеи;
- сварка труб в секции на трубосварочной базе;
- вывоз секций труб на трассу и раскладка их на лежки вдоль траншеи;
- надевание термоусаживающихся муфт с упаковкой на один из концов свариваемых труб;
- сварка секций труб в нитку с контролем качества монтажных сварных стыков;
- механическая очистка стыков, выполнение изоляции с контролем качества и укладка трубопровода в траншею;
- засыпка уложенного трубопровода минеральным грунтом;
- испытание газопровода на прочность и герметичность;
- подключение нового трубопровода к действующему газопроводу;
- подготовка фундаментов и рам для строительства АГРС, КУ-1, ОКУ-1 и крановых узлов ПРГ;
- монтаж блоков АГРС, футляров, крановых узлов, вытяжных и продувочных свеч.

Подготовка строительной полосы при сооружении линейной части магистрального газопровода-отвода (МГО) и подводящего распределительного газопровода (ПРГ). Прокладка подземного газопровода должна совпадать с вертикальной плоскостью, проходящей через ось строительной полосы.

Ширина строительной полосы для подземного трубопровода Ду500 и Ду600 мм согласно СП РК 4.01-105-2014 принята:

- на землях со снятием плодородного слоя – 28 м. Зоны строительной полосы и схема расположения машин и отвалов при строительстве газопровода показаны на схеме (рис.1.1);
- границы строительной полосы обозначаются знаками, устанавливаемыми одновременно с пикетными знаками;
- пересечение трассы газопровода подземными сооружениями и коммуникациями фиксируется специальными знаками, которые устанавливаются на оси трассы трубопровода;
- трасса трубопровода в натуре должна соответствовать утвержденным заказчиком рабочим чертежам;
- пикетные знаки по всей длине полосы строительства магистрального газопровода устанавливаются через 100 м.

Знаки, фиксирующие (надписью на соответствующих табличках) изменения в горизонтальном направлении газопровода, рекомендуется устанавливать высотой не менее 2 м. Это же относится и к километровым знакам и точкам, где магистральный трубопровод изменяет свои конструктивные характеристики (толщину стенки, тип или конструкцию изоляционного покрытия, глубину заложения).

Согласно СН РК 1.03-03-2023, СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве», глубину закладки реперов принимаем 1,0...1,2м.

Для создания геодезической основы и выноса осей в натуру проектом предусмотрена установка осевых знаков:

Количество осевых знаков на АГРС:

Ограждение территории – 6 шт.

Здания и сооружения – 58 шт.

Сети инженерные и технологические – 100 шт.

Отметки разбивочной сети строительной площадки – 6 шт.

Всего: 170 шт.

Количество осевых знаков по газопроводу-отводу линейной части:
протяженностью 4,9 км

Всего: 74 шт.

Количество осевых знаков по газопроводу-отводу линейной части:
протяженностью 17,1 км

Всего: 217 шт.

Итого: - 461 шт.

В целях создания безопасных условий для работы и передвижения строительных и транспортных машин перед началом разработки траншеи выполняется планировка трассы.

Планировка трассы, проходящей в условиях пересеченной местности, при необходимости, включает срезку косогоров и бугров, склонов оврагов и балок при одновременной подсыпке низинных мест.

Для беспрепятственной работы строительной колонны и движения транспорта вдоль трассы газопровода непосредственно на строительной полосе устраивается временная грунтовая дорога.

1.4.1 Производство земляных работ

При подземной прокладке газопровода предусматривается рекультивация плодородного слоя почвы.

В соответствии с п. 9.2 ВСН 014-89 «Охрана окружающей среды» рекультивации подлежат:

- трассы трубопроводов на ширину полосы отвода;
- территории временных сварочных баз;
- любые территории в районе строительства, нарушенные в результате прохода транспортных средств.

Все работы должны быть закончены в течение срока отвода земель под строительство.

Работы по снятию и нанесению плодородного слоя почвы (техническую рекультивацию) выполняются силами строительной организации.

Технология работ по технической рекультивации нарушенных земель при строительстве трубопроводов заключается в снятии плодородного слоя почвы до начала строительных работ, перемещения его к месту временного хранения и возвращения его на восстанавливаемые земли по окончании строительных работ.

Снятие плодородного слоя почвы и его перемещение в отвал производится бульдозерами продольно-поперечными ходами при толщине слоя $h=20$ см.

Снятие плодородного слоя почвы должно производиться на всю проектную толщину слоя рекультивации, по возможности, за один проход, при этом не допускается смешивание плодородного слоя почвы с минеральным грунтом.

При разработке грунта землеройными машинами ширина траншеи понизу принята - 1.2 м, при разработке роторными - 0,8м.

Ширину траншеи по дну на кривых участках из колен принудительного гнутья рекомендуется принимать равной двукратной величине по отношению к ширине на прямолинейных участках.

При сооружении линейной части трубопровода поточным методом, вынутый из траншеи грунт укладывается в отвал с одной (левой по направлению работ) стороны траншеи, оставляя другую сторону свободной для передвижения транспорта и производства строительного-монтажных работ.

Перед разработкой траншеи необходимо восстановить разбивку оси траншеи.

При разработке траншеи одноковшовым экскаватором по оси траншеи расставляются вешки впереди по ходу машины и сзади вдоль уже вырытой траншеи (рис.1.3).

1.4.2 Засыпка траншеи

До начала работ по засыпке трубопровода необходимо:

- проверить проектное положение трубопровода;
- проверить качество и в случае необходимости отремонтировать изоляционное покрытие;
- проверить предусмотренные проектом работы по предохранению изоляционного покрытия от механических повреждений;
- устроить подъезды для доставки и обслуживания экскаватора и бульдозера;
- получить письменное разрешение на засыпку уложенного трубопровода;

На участках местности с вертикальными кривыми трубопровода засыпку производят сверху вниз.

Полученный при засыпке избыточный грунт укладывается в надтраншейный валик, высота которого определяется с учетом осадки. Если грунта для засыпки траншеи недостаточно, его следует разрабатывать экскаватором из боковых резервов, которые должны закладываться от оси траншеи на расстоянии не менее трех ее глубин.

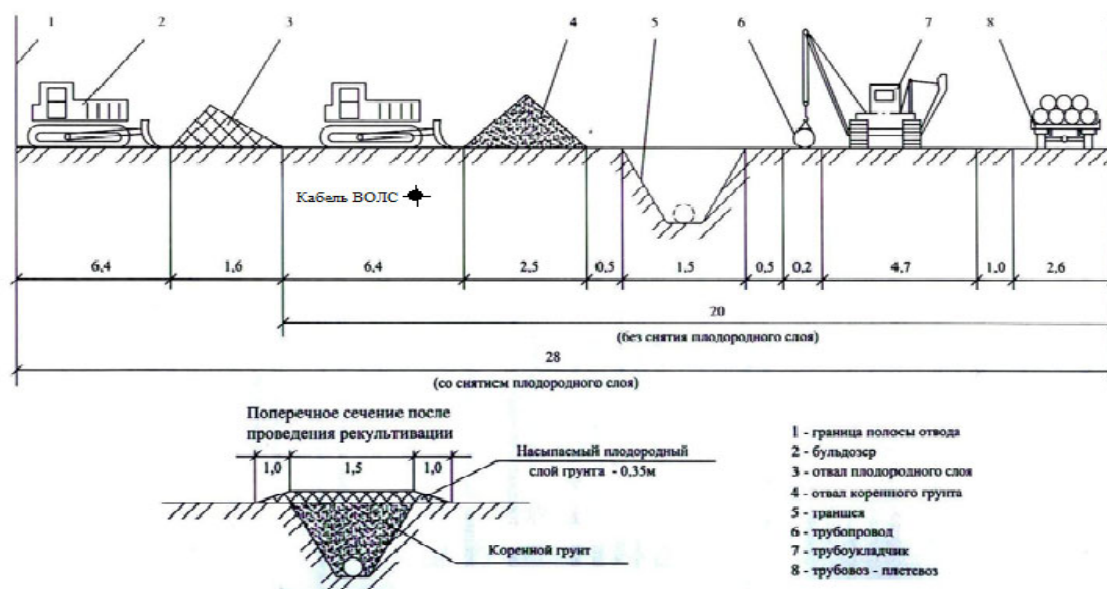


Рис.1.1 Зоны строительной полосы и схема расположения машин и отвалов грунта при строительстве газопровода.

1.4.3 Изоляция сварных стыков труб

При производстве строительно-монтажных работ с использованием сварки труб изоляция сварных стыков производится:

- сварка отдельных труб в секции;
- непосредственно на трассе магистрального газопровода после сварки секций изолированных труб в плети или сплошную нитку перед укладкой газопровода в траншею.

Сварка секций изолированных труб должна производиться с использованием инвентарных лежек, на которые выкладываются плети или сплошная нитка газопровода.

Ремонт изоляционного покрытия труб производится при необходимости соответственно после изоляции сварных стыков на трубосварочной базе и непосредственно на трассе магистрального газопровода перед его укладкой в траншею. Распаковку изоляционных материалов следует производить непосредственно на месте производства работ по изоляции сварных стыков труб

1.4.4 Укладка газопровода в траншею

При укладке изолированного газопровода в траншею необходимо контролировать:

- соответствие выбора трубоукладчиков и монтажных приспособлений требованиям ПНР;
- соответствие расстановки трубоукладчиков в укладочной колонне требованиям ППР и их техническое состояние;
- соблюдение расчетных (в составе ППР) высот подъема газопровода, обеспечивающих гарантию труб от перенапряжения, изломов и вмятин и исключающих перегрузки трубоукладчиков;
- сохранность изоляционного покрытия;
- полное прилегание газопровода по всей его длине к дну траншеи; глубину заложения газопровода, которая должна соответствовать проектной;
- соответствие положения газопровода в траншее проектному (отклонение оси газопровода от оси траншеи в каждую сторону не должно превышать 100мм).

Укладка изолированного газопровода с бровки траншеи производится в полностью подготовленную траншею (рис.1.2). Образующиеся «пазухи» засыпаются мягким грунтом с послойной его подбивкой. Перемещение и укладка газопровода в траншею осуществляется с применением мягких монтажных полотенец.

Повреждения изоляционного покрытия газопровода, допущенные в процессе его укладки, необходимо устранить в траншее до засыпки.

Работы по ремонту изоляционного покрытия труб, изоляции сварных стыков труб и опуску изолированного газопровода в траншею оформляются актами.

1.4.5 Сварочно-монтажные работы

При выполнении сварочно-монтажных работ оптимальной организационной схемой является изготовление двухтрубных или трехтрубных секций на полевой трубосварочной базе и последующая сварка секций в нитку трубопровода поточным методом.

Концы труб и соединительных деталей должны иметь форму и размеры скоса кромок, соответствующие применяемым процессам сварки. При их несоответствии допускается механическая обработка кромок непосредственно в трассовых условиях.

При выполнении захлестав допускается применять для образования необходимой фаски газокислородную резку с последующей механической зачисткой кромок абразивным кругом.

Перед сборкой труб необходимо очистить внутреннюю полость труб от попавшего внутрь грунта, грязи, снега, а также очистить до металлического блеска кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности труб на ширину не менее 10 мм.

Монтаж трубопровода в непрерывную нитку из отдельных труб или секций труб при дуговой сварке, следует осуществлять на инвентарных опорах исключающих повреждение изоляции труб.

С целью предупреждения загрязнения полости труб перед сваркой не допускается разгрузка труб на неподготовленную площадку, волочение или перекатывание их по земле. При необходимости, на отдельные секции и плети труб устанавливают временные заглушки.

К сварочным работам допускаются сварщики только высших разрядов; к сварке тройников, переходников, отводов и запорной арматуры допускаются сварщики только 6 разряда.

Сварщики должны быть аттестованы в соответствии с «Правилами аттестации» и иметь удостоверение установленного образца. Перед допуском сварщика к сварке трубопровода он должен выполнить сварку контрольного стыка, который подвергается неразрушающим методом контроля и механическим испытаниям.

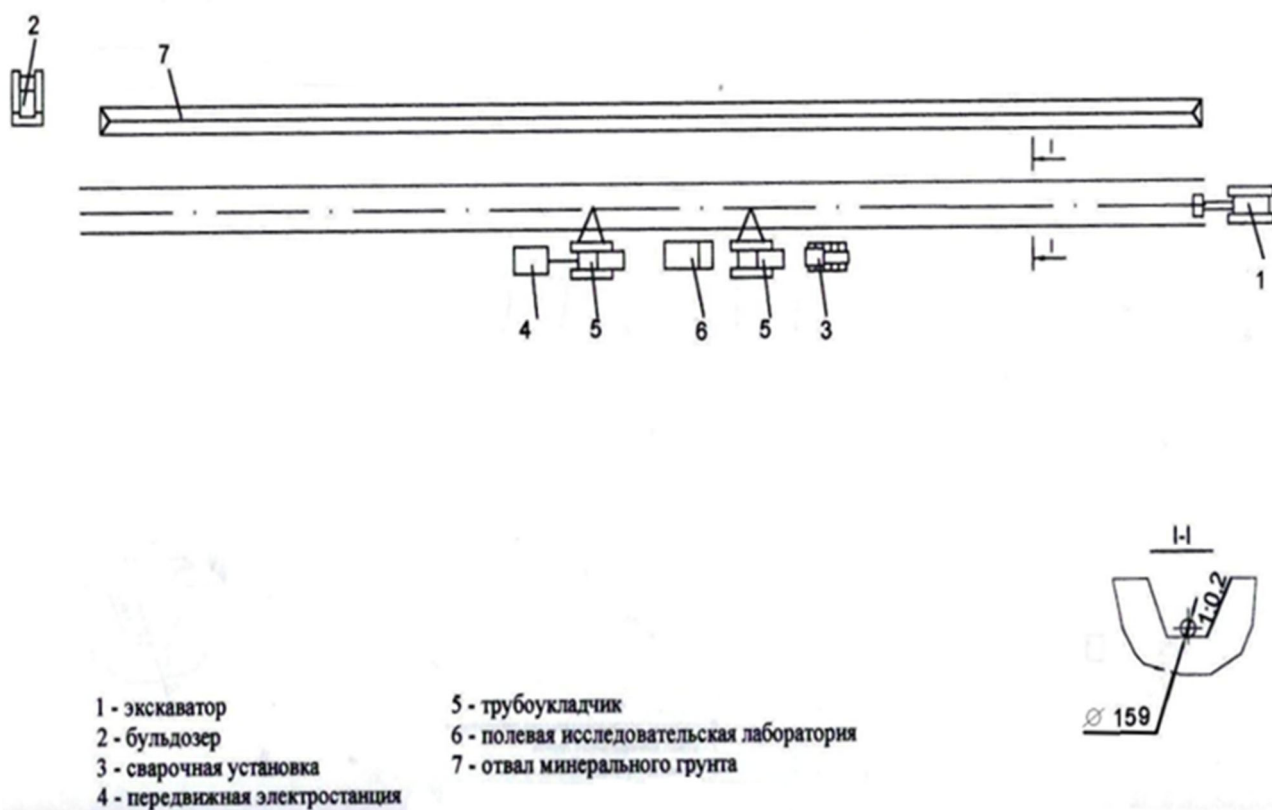


Рис.1.2 Технологическая схема монтажа газопровода

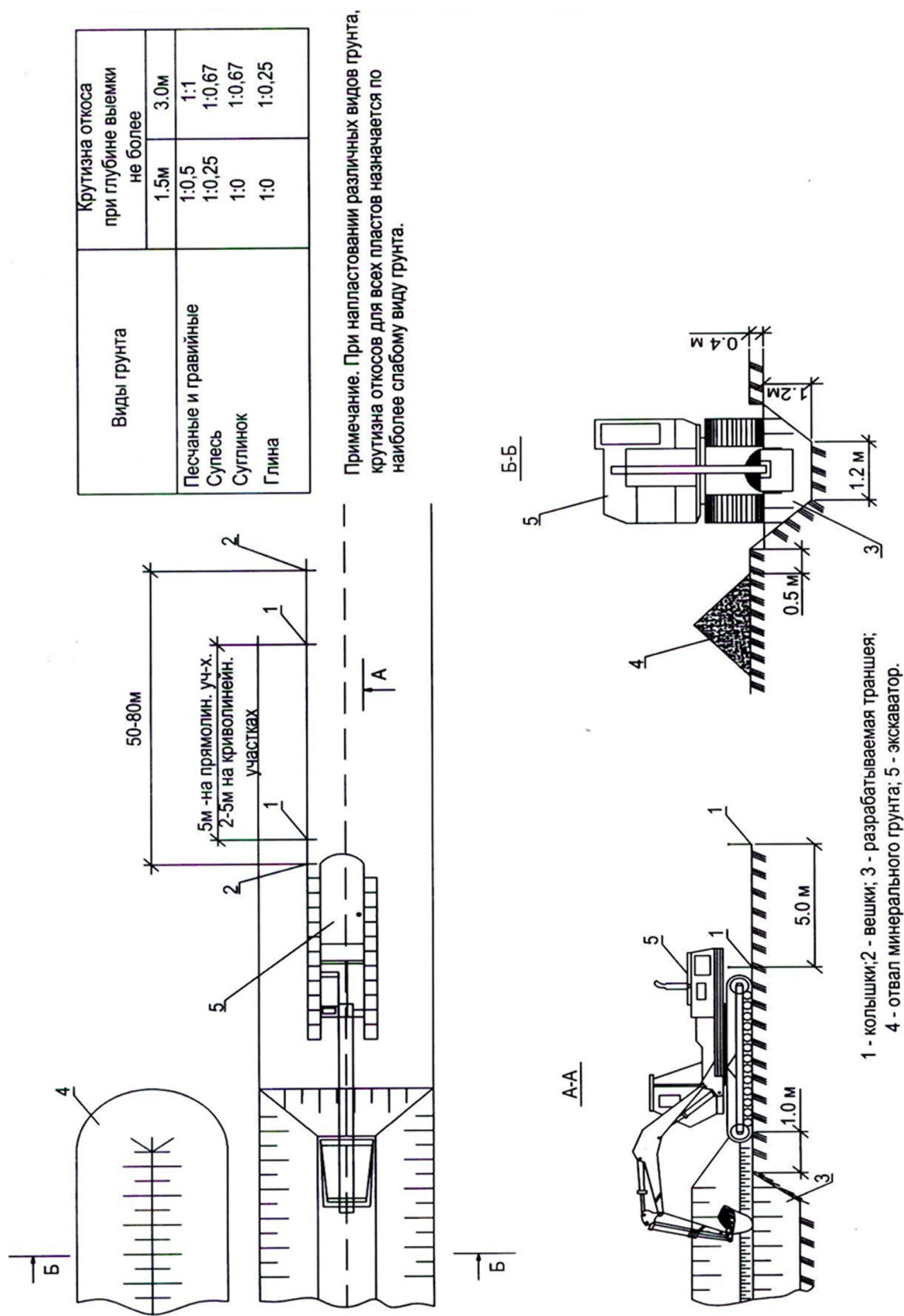


Рис.1.3 Схема организации работ по рытью траншеи одноковшовым гидравлическим экскаватором

1.5 Подземные переходы под дорогами

Способы и сроки производства работ по сооружению переходов под автомобильными и дорогами согласовывают с эксплуатирующими эти дороги организациями. На строительство таких пересечений разрабатывается отдельный проект производства работ (ППР) или технологическая карта.

В зависимости от интенсивности движения, категоричности дорог, диаметра трубопровода, методов производства работ, грунтовых условий укладка трубопроводов может осуществляться следующими способами:

Открытым способом при котором трубопровод с защитным футляром (кожухом) или без него укладывается в траншею, устроенную в насыпи дороги:

Закрытым способом, при котором для укладки футляра (кожуха) через дороги применяются методы бестраншейной проходки (рис.1.4).

Открытый способ используется при отсутствии защитного футляра (кожуха) или когда есть возможность временно прекратить движение транспорта и устроить временные объезды (рис.1.5). На дорогах с низкой интенсивностью движения, если возможно выбрать период (окно) отсутствия движения транспорта, допускается не устраивать объезд. При открытом способе работы выполняются в следующем порядке:

- планировка площадок, доставка труб, машин и другого оборудования;
- сварка кожуха (футляра) и трубной (рабочей) плети;
- изоляция кожуха и плети;
- оснащение плети опорными устройствами;
- протаскивание плети через кожух;
- разборка покрытия дороги ;
- разработка траншей на переходе;
- укладка плети с кожухом в траншею;
- засыпка траншей с послойной трамбовкой грунта в пазухах траншей;
- испытание плети;
- восстановление твердого покрытия дороги;
- приварка сливных патрубков;
- сварка плети в общую нитку трубопровода;
- установка герметизирующих сальников на кожухе;
- испытание плети совместно с прилегающими участками.

Закрытый способ применяется без ограничений, т.е. независимо от категорий дорог, интенсивности движения транспорта, категории грунтов и диаметра трубопровода. При закрытом способе работы выполняются в следующем порядке;

- планировка площадок, доставка труб, машин и другого оборудования;
- сварка кожуха (футляра) и трубной плети;
- разработка рабочего и приемного котлованов;
- изоляция кожуха;
- прокладка кожуха под насыпью и наращивание его до проектной длины;
- изоляция плети;
- оснащение плети опорно-центрирующими устройствами и оголовником;
- очистка полости кожуха (футляра), шлифовка заусенцев и других неровностей на кольцевых стыках;
- протаскивание плети через кожух;
- контроль электроизоляции (кожух-плеть);
- предварительное испытание плети;
- сварка плети в общую нитку трубопровода;
- установка герметизирующих манжет и испытание герметичности межтрубного пространства;
- испытание плети совместно с прилегающими участками;
- засыпка трубопровода на участках, выступающих за полотно дороги.

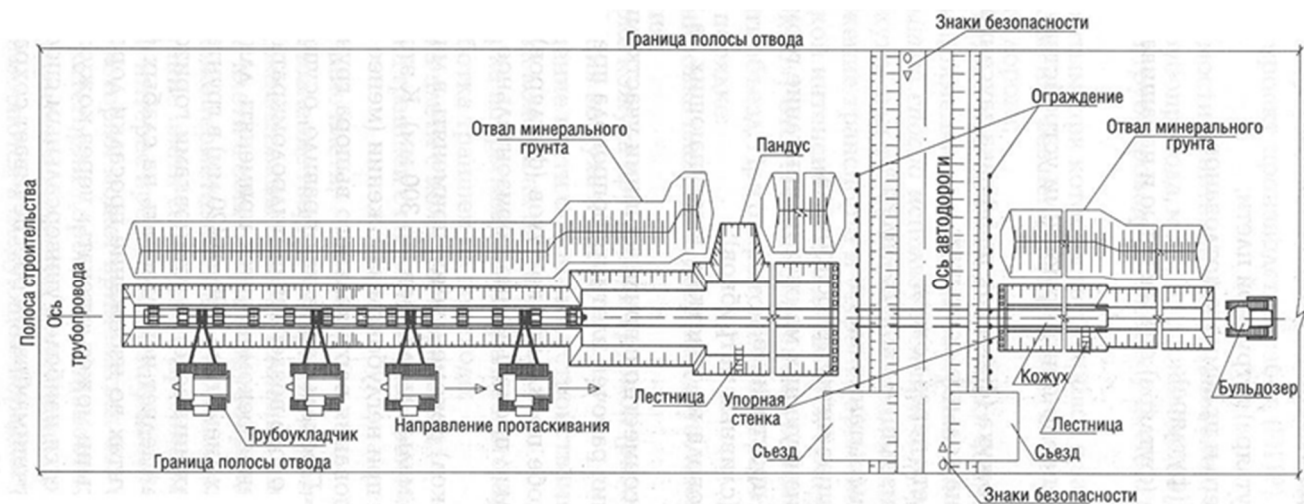


Схема протаскивания рабочей плети (начальный этап)

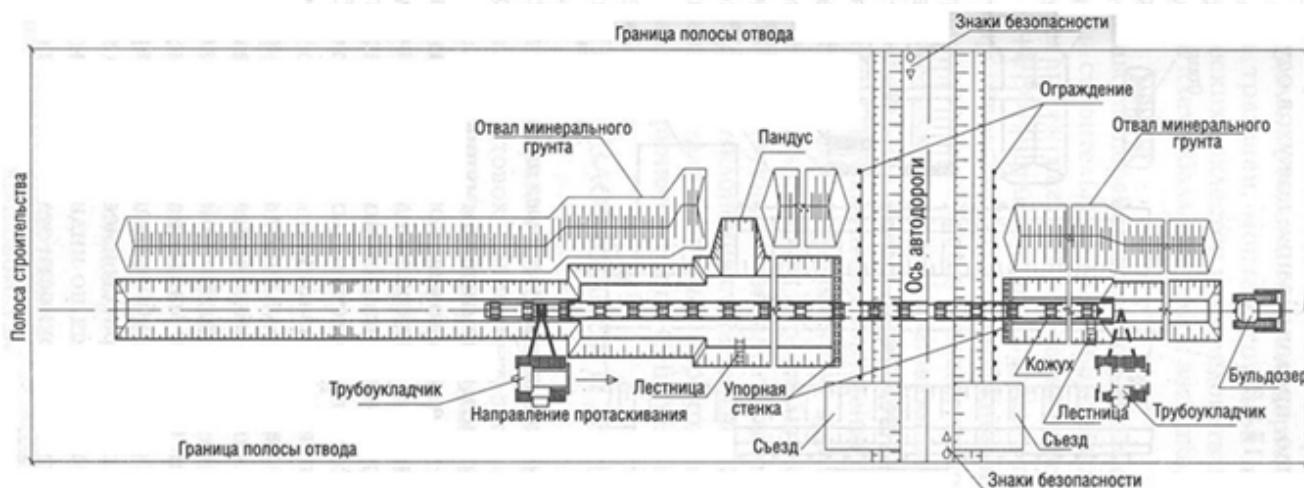


Схема протаскивания рабочей плети (конечный этап)

Рис. 1.4 Схемы протаскивания рабочей плети трубопровода

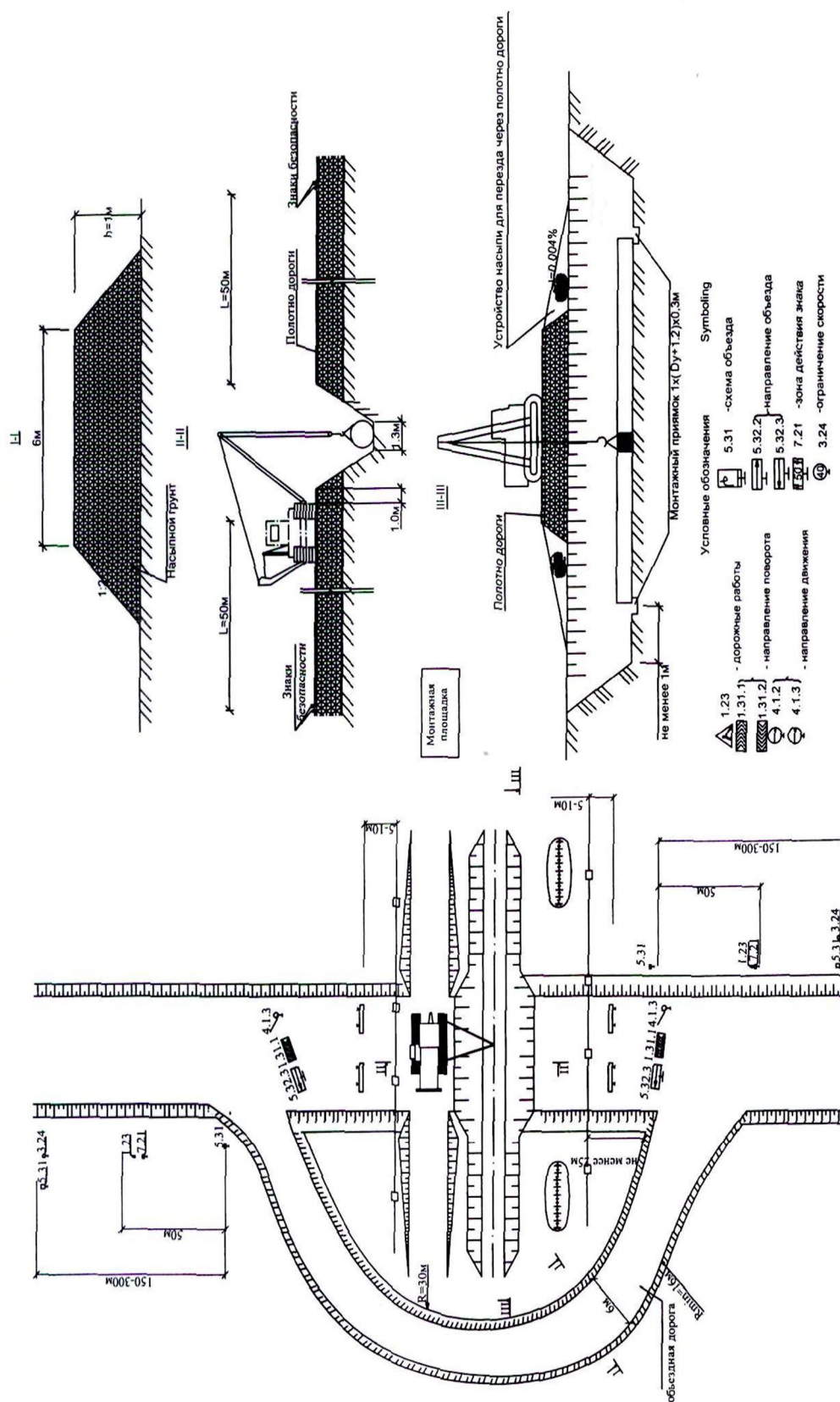


Рис.1.5 Схема строительства перехода через автодорогу открытым способом

Метод наклонно-направленного бурения

Бестраншейное строительство – одно из передовых направлений в современном строительстве инженерных коммуникаций. Современные технологии позволяют вести работы по строительству газопроводных сетей быстро, качественно, не нарушая конструкции дорог и не причиняя неудобства окружающим, а это в одинаковой степени важно и для сельхозпроизводителей. Бестраншейные технологии позволяют прокладывать коммуникации под дорогами и т.д.

Закрытый способ прокладки газопровода – это оптимальный способ существенно облегчить задачи по строительству газораспределительных сетей. Экономия времени и человеческих ресурсов может быть в значительной степени. Необходимо также отметить, что при бестраншейном строительстве не нарушается экологическая обстановка, а современная техника позволяет проводить работы с высоким качеством исполнения и без вреда для окружающих.

Основные преимущества использования бестраншейных технологий:

- Значительного сокращения сроков производства работ, затрат на привлечение дополнительных технических средств, рабочей силы и тяжелой землеройной техники;
- Сокращение эксплуатационных расходов на контроль и ремонт трубопроводов в процессе эксплуатации;
- При проведении работ комплексы не создают неудобств для окружающих и не нарушают экологию;
- Сохранение природного ландшафта и экологического баланса в местах проведения работ;
- Исключение воздействия на флору и фауну, размыв берегов и донных отложений водоемов;
- Возможность проведения работ в зимних условиях;
- Минимизация затрат на энергообеспечение буровых комплексов вследствие их полной автономности и экономичности используемых агрегатов;
- Специфика технологий также позволяет отказаться от проведения мероприятий по водопонижению в условиях высоких грунтовых вод.

Технология наклонно-направленного бурения (ННБ)**Подготовительный этап**

Перед началом работ тщательно изучаются свойства и состав грунта, дислокация существующих подземных коммуникаций, оформляются соответствующие разрешения и согласования на производство подземных работ. Осуществляется выборочное зондирование грунтов и, при необходимости, шурфование особо сложных пересечений трассы бурения с существующими коммуникациями. Особое внимание следует уделить оптимальному расположению бурового оборудования на строительной площадке и обеспечению безопасных условий труда буровой бригады и окружающих людей. Строительство подземных коммуникаций по технологии горизонтального направленного бурения осуществляется в три этапа: бурение пилотной скважины, последовательное расширение скважины и протягивание трубопровода.

Бурение пилотной скважины

Бурение пилотной скважины — наиболее ответственный этап работы, от которого во многом зависит конечный результат. Оно осуществляется при помощи породоразрушающего инструмента — буровой головки со скосом в передней части и встроенным излучателем.

Буровая головка соединена посредством полого корпуса с гибкой приводной штангой, то позволяет управлять процессом строительства пилотной скважины и обходить выявленные на этапе подготовки к бурению подземные препятствия в любом направлении в пределах естественного изгиба протягиваемой рабочей нити. Буровая голова имеет отверстия для подачи специального бурового раствора, который закачивается в скважину и образует суспензию с размельченной породой. Буровой раствор уменьшает трение на буровой головке и штанге, предохраняет скважину от обвалов, охлаждает породоразрушающий инструмент, разрушает породу и очищает скважину от ее обломков, вынося их на поверхность. Контроль за местоположением буровой головки осуществляется с помощью приемного устройства локатора, который принимает и обрабатывает сигналы встроенного в корпус буровой головки передатчика. На мониторе локатора отображается визуальная информация о местоположении, уклоне, азимуте буровой головки. Также эта информация отображается на дисплее оператора буровой установки. Эти данные являются определяющими для контроля соответствия траектории строящегося трубопровода проектной и минимизирует риски излома рабочей нити. При отклонении буровой головки от проектной

траектории оператор останавливает вращение буровых штанг и устанавливает скос буровой головки в нужном положении. Затем осуществляется задавливание буровых штанг без вращения с целью коррекции траектории бурения. Строительство пилотной скважины завершается выходом буровой головки в заданной проектной точке.

Расширение скважины

Расширение скважины - осуществляется после завершения пилотного бурения. При этом буровая головка отсоединяется от буровых штанг и вместо нее присоединяется риммер — расширитель обратного действия. Приложением тягового усилия с одновременным вращением риммер протягивается через створ скважины в направлении буровой установки, расширяя пилотную скважину до необходимого для протаскивания трубопровода диаметра. Для обеспечения беспрепятственного протягивания трубопровода через расширенную скважину ее диаметр должен на 25-30% превышать диаметр трубопровода.

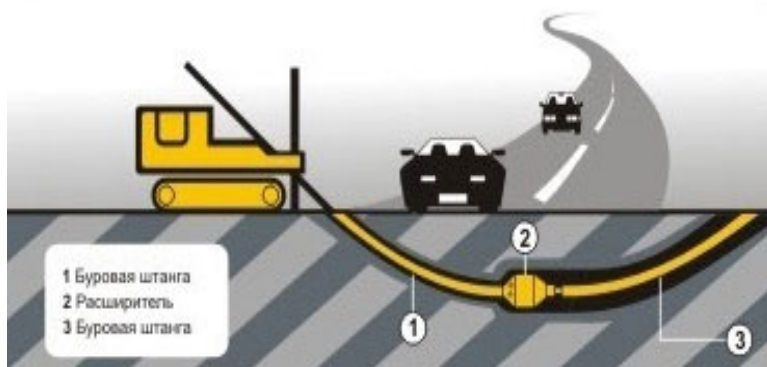


Рисунок 1.6. Расширение скважины

Протягивание трубопровода

Протягивание трубопровода – расположенного на противоположной стороне от буровой установки скважины располагается готовая к протягиванию плетть трубопровода. К переднему концу плети крепится оголовок с воспринимающим тяговое усилие вертлюгом и риммером. Вертлюг позволяет вращаться буровой нити и риммеру, и в то же время не передает вращательное движение на трубопровод. Таким образом, буровая установка затягивает в скважину плетть протягиваемого трубопровода по проектной траектории.

Указанные работы могут производиться как комплексами ННБ, так и специальным оборудованием. Работа ведется обычным протягиванием - при возрастании усилия на гидроцилиндрах до критических значений – подключается пневмопробойник для преодоления сложного участка (наварная муфта, фланец и т.д). Импульс, подаваемый пробойником на натянутый трос или штангу, суммируется с усилием на гидроцилиндре, и суммарная тяга существенно возрастает.

Для протаскивания труб больших диаметров также используются специальные смазывающие растворы, для снижения трения протягиваемой трубы с грунтом. При таких работах тяговое усилие может достигать 400 тонн и более.

При прокладке труб с буровым комплексом используется локационное оборудование, которое позволяет корректировать процесс бурения при возможных отклонениях от трассы (в ряде случаев это является необходимым фактором).

Особо следует отметить, что существует целая линейка малогабаритного оборудования, которое позволяет производить замену коммуникаций из колодца в колодец. Это особо актуально при плотной застройке, а в ряде случаев является единственно возможным способом ремонта.

Указанные работы могут производиться как комплексами ННБ, так и специальным оборудованием

Транспортировка

Автомобили для транспортировки труб должны подбираться таким образом, чтобы трубы были расположены в кузове автомобиля по всей своей длине. Трубы должны иметь подпорки для того, чтобы они не могли ни прогибаться, ни подвергаться деформации. Зона прилегания труб должна быть облицована плёнкой или картоном (включая боковые дополнительные подпорки), чтобы избежать повреждения от выступающих заклёпок или гвоздей. Для защиты от повреждений трубы и фитинги не должны проскальзывать на погрузочной площадке транспортировочного автомобиля, и при транспортировании на складскую площадку не должны скользить по земле.

При разгрузке и погрузке необходимо соблюдать осторожность. Если погрузка производится при помощи грузоподъёмных механизмов, то нужно применять специальные прицепные приспособления. Недопустимо сбрасывание деталей трубопроводов с погрузочной платформы.

Необходимо избегать ударных нагрузок. Особенно это относится к температурам окружающей среды ниже 0°C, поскольку при этом ударная вязкость некоторых синтетических материалов при использовании поливинилхлорида резко снижается.

Трубы и фитинги должны транспортироваться и храниться только таким образом, чтобы они не могли быть загрязнены землёй, отстоями, производственными сточными водами и т.д. Для того, чтобы загрязняющие вещества не могли попасть во внутреннюю полость труб, предписывается закрытие концов труб защитными заглушками.

Фасонные изделия извлекаются из упаковки лишь непосредственно перед их использованием.

Складское хранение

Площадка для складирования труб не должна содержать камней и должна быть ровной. Несущая конструкция и высота штабеля должны быть выбраны таким образом, чтобы не могли появляться повреждения либо остаточные деформации. Трубы большого диаметра и небольшой толщиной стенки должны снабжаться кольцами жёсткости. Необходимо избегать точечного прилегания или прилегания трубы по одной линии.

Площадка для складирования деталей трубопроводов должна иметь максимально возможную защиту.

Опасные или вредные материалы

Все материалы, опасные или экологически вредные, должны храниться отдельно от остальных материалов согласно указаниям Генподрядчика по строительству.

Изоляционные масла и газ SF6 должны храниться в герметичных контейнерах. Аккумуляторные батареи должны храниться отдельно.

Временные здания и сооружения

Потребность во временных зданиях и сооружениях производственного назначения определяется, исходя из условий, что все работы по ремонту строительных машин и механизмов (кроме мелкого ремонта и комплектования оборудования) выполняются на предприятиях существующей производственной базы генподрядной и субподрядных организаций. Мелкий ремонт выполняется на месте средствами передвижной техпомощи

1.6 Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС)

Для подключения проектируемых средств связи к СПТС МГ в проекте предусмотрена ВОЛС, а именно предусмотрена прокладка 8-ми волоконного оптического кабеля (ВОК) без металлической составляющей в полиэтиленовой трубе в грунте. Подробное описание трассы по участкам представлено в разделе НСС.

Предусматривается прокладка оптического кабеля (8 волокон) от Операторной АГРС до ближайшей оптической кабельной муфты №6 на участке ОК854 Темирау-Ростовка ТУСМ-10 АО "Казахтелеком". Начальной точкой ВОЛС принята Операторная АГРС. Проектируемый волоконно-оптический кабель прокладывается в грунте в полиэтиленовом трубопроводе d=40мм. Для прокладки в п/э трубопроводе методом задувки предусмотрен волоконно-оптический кабель без металлических элементов с максимально допустимой статической нагрузкой при растяжении - 2,7

кН. Тип используемого оптического волокна в кабеле - стандарт G.652. В соответствии с "Инструкцией по проектированию линейно-кабельных сооружений связи", утвержденной Министерством транспорта и коммуникаций РК N47 от 26 февраля 1998г., прокладка полиэтиленовой трубы d=40мм для ВОК предусмотрена на глубину 1,2 метра. В местах пересечения с инженерными коммуникациями, автодорогами, водопропускными каналами возможно увеличение или уменьшение заглубления. Для отыскания трассы подземного ВОК в процессе эксплуатации, а также для предупреждений при выполнении несанкционированных земляных работ, предусмотрена прокладка сигнальной ленты. Глубина прокладки ленты составляет 0,6м. Разработка траншеи предусмотрена механизированным способом; в труднодоступных местах, при пересечении с инженерными коммуникациями - вручную. В местах пересечения с инженерными коммуникациями прокладывается защитный кожух, п/э труба диаметром d=75 мм. Под автомобильной дорогой футляр из п/э трубы d=75 мм укладывается бестраншейным методом (ГНБ).

Для фиксации трассы ВОЛС устанавливаются указательные ж.б. столбики:

- фиксирующие h-1,2м в местах пересечения с инженерными коммуникациями, линиями электропередач, дамбами, углах поворота трассы, в местах установки оптических муфт, на прямых участках через 250-300 метров;
- предупредительные h-2,4м при пересечении с автодорогами, каналами, газопроводом, на прямых участках через 500 метров.

При совпадении мест установки фиксирующих и предупредительных столбиков оставлять предупредительные столбики. Для обеспечения требований противопожарной безопасности прокладка проектируемого ВОК от места ввода в служебно-техническое здание до оптического кросса осуществляется в ПВХ гофротрубе, не распространяющей горение.

Запас на монтаж и укладку по трассе принят:

- п/э трубопровода d=40мм - 2%;
- волоконно-оптического кабеля с учетом запаса на муфтах - 5%;
- ленты сигнальной - 2%.

Требования к ВОК

Одним из основных требований, предъявляемых к оптическому кабелю, является его соответствие внутригосударственным и международным стандартам. Кабели, предназначенные для задувки в полиэтиленовые трубы, должны иметь внешнюю оболочку из полиэтилена высокой плотности имеющий низкий коэффициент трения по отношению к внутреннему покрытию трубы, достаточную жесткость и стойкость к раздавливанию, выдерживать достаточное растягивающее усилие, возникающее при монтажных работах.

В кабеле применяется ОВ типа Е – одномодовое стандартное (рекомендация МСЭ – Т G.652):

- оптические кабели (ОК) должны быть водонепроницаемы при избыточном гидростатическом давлении до 2,5МПа;
- диапазон рабочих температур ОК от –40 °С до +60 °С. Кабели должны быть стойкими к повышенной влажности воздуха до 98% при +35 °С, к воздействию пониженного атмосферного давления до 53 кПа и плесневых грибов;
- срок службы кабеля, включая срок сохраняемости при соблюдении указаний при эксплуатации и при отсутствии воздействий должен быть не менее 25 лет;
- кабели не должны содержать опасных или токсичных химических соединений;
- упаковка кабеля должна соответствовать ГОСТ 18690-82;
- коэффициент затухания ОВ в строительной длине на длине волны 1,55 мкм должен быть не более 0,22 дБ/км. Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 793-1-C1A или C1C;
- хроматическая дисперсия ОВ на длине волны 1,55 мкм должна быть не более 18пс/нм.км (испытания проводятся в заводских условиях). Метод испытаний должен соответствовать рекомендации G.652 ITU-T;

оптические волокна кабелей должны быть защищены от атомарного водорода. Общее возможное приращение затухания за 25 лет за счет влияния атомарного водорода должно быть не более 0,01 дБ/км

Технологические решения по монтажу и прокладке волоконно-оптического кабеля

Для сращивания строительных длин ВОК по трассе проектом предусмотрена установка соединительных оптических муфт. Соединительные муфты устанавливаются на соединениях строительных длин кабеля и предназначены для защиты сращиваемых оптических волокон от механических повреждений.

Для герметизации точек вывода кабеля из трубы в проекте предусмотрены кабельные вводы с механическим распорным зажимом. Они позволяют фиксировать не только сам ввод на конце трубки, но и проходящий через него кабель.

Все мероприятия по установке ввода кабеля и монтажа муфты следует проводить в короткие сроки. После прокладки каждой строительной длины оптического кабеля необходимо произвести контрольные измерения затухания в оптических волокнах, которое должно быть в пределах установленной километровой нормы. Технологический запас оптического кабеля в муфте должен быть уложен кольцами в колодце и закрыт.

На одном регенерационном участке кабель должен быть изготовлен одним предприятием, только одной марки с одним типом волокна и его защитных покрытий. По результатам группирования регенерационного участка необходимо составить укладочную ведомость и приложить к сдаточной документации по участку ВОЛС.

Сращивание оптических волокон производят электросваркой. Ожидаемая средняя величина затухания для одного сращения не должна превышать 0,04-0,08 дБ. Все измерения должны быть занесены в паспорт на смонтированную оптическую муфту.

Технологический запас оптического кабеля в операторной составляет около 15 метров.

Для определения места расположения трассы ВОЛС проектом предусматривается предупредительная сигнальная лента. Предупредительная сигнальная лента должна быть проложена на глубине равной половине от глубины прокладки кабеля и предназначена для маркировки и идентификации подземных линий связи с целью предотвращения повреждения кабеля при проведении земляных работ. Материал ленты должен выдерживать до 200% удлинения до разрыва. Надпись может быть выполнена по желанию заказчика.

Сигнальная лента прокладывается одновременно с оптическим кабелем и должна выполняться кабелеукладчиком, оборудованным специальной канально-направляющей кассетой, в которой есть специальный канал для пропускания ленты.

Для фиксации трассы в проекте предусмотрены железобетонные столбики, установленные через 250 метров на прямолинейных участках, на поворотах трассы и пересечениях автомобильных и железных дорог на расстоянии 0,1 метра от оси трассы в сторону противоположную АГРС.

При пересечениях инженерных коммуникаций разработка траншеи производится вручную с защитой кабеля полиэтиленовой двухслойной трубой диаметром 75 мм. Перед выполнением работ по пересечению инженерных коммуникаций необходимо производить шурфование. При пересечениях высоковольтных линий электропередач строительные работы, выполняемые с помощью механизмов, вблизи проводов ВЛ должны выполняться с особой осторожностью. Расстояние от наивысшей надземной части механизма до ближайшего провода ВЛ должно быть не менее: для ВЛ 10 кВ. – 2м, ВЛ 35-110 кВ – 4м.

Все работы на пересечениях выполнять только с письменного разрешения и в присутствии представителя эксплуатационной организации, соблюдая требования согласований.

До начала производства работ строительно-монтажная организация должна разработать и согласовать с заказчиками схему и инструкцию по безопасному производству работ.

Прокладка кабеля в полиэтиленовую трубу выполняется методом задувки

Технологические решения по монтажу и прокладке полиэтиленовой трубы

Разработка траншеи и способ прокладки трубы представлен в ведомости основных объемов работ.

Соединение строительных длин полиэтиленовой трубы выполняется установкой соединительных муфт. Соединение полиэтиленовой трубы в основном выполняется с помощью пластмассовых муфт.

Метод соединения с помощью пластмассовых муфт имеет преобладающее распространение вследствие следующих качеств:

- образует герметичное соединение трубок с допускаемым внутри кабелепровода давлением до 2,5МПа;
- обладает высокой устойчивостью к воздействию агрессивных сред;
- не имеет металлических деталей;
- позволяет неоднократный демонтаж, монтаж;
- позволяет соединение трубок различного диаметра (выпускаются переходные муфты);
- прост в монтаже.

Пластмассовые муфты устанавливаются только на прямолинейных участках соединения трубок, что дает возможность не подвергать при монтаже силовым изгибам и растягивающим нагрузкам.

Наиболее перспективными для сращивания полиэтиленовой трубы является электросварная муфта. Метод сращивания электродуговыми муфтами основан на разогреве однородных контактирующих материалов. Муфта, как и трубка, изготовлены из одного материала – полиэтилена и представляет собой втулку, в которую залит электронагревательный спиральный элемент с выводами для подключения электропитания. Питание осуществляется от сети или бензоагрегата переносного типа.

Сварка муфт производится с помощью электропреобразовательного аппарата с компьютерной программой выбора технологического режима процесса в зависимости от типоразмера свариваемых соединений (муфт) и наружной температуры.

При прокладке трубы кабелеукладчиком в грунтах I-IV категорий необходимо заранее выполнить подготовительные работы и соблюдать следующие условия:

- перед прокладкой трубы необходимо произвести предварительную пропорку грунта, что позволит вести более скоростную прокладку, исключить простои кабелеукладочной техники при встрече с неопознанными препятствиями, уменьшить объем земляных работ при устранении препятствий и пересечении коммуникаций;
- для ввода и выхода ножа кабелеукладчика следует отрывать котлованы в 2 раза длиннее, чем наибольшая ширина ножа с кассетой для обеспечения плавного без превышения пределов минимального радиуса изгиба выхода трубы и исключения ее повреждения;
- нож и кассета должны обеспечивать равное заглаживание дна прорези во избежание повреждения трубы от выступающих камней и исключения резких изгибов трубы;
- трубы на стыке строительных длин должны перекрываться не менее 1м и связаны между собой смоляной лентой, поверх которой обмотаны по всей длине перекрытия лентой из стеклотканей или другого материала, не вызывающую загрязнения внутренней поверхности канала кассеты. Концы трубок должны быть надежно закрыты водонепроницаемыми заглушками;
- в местах, где необходимо выполнить более крутой поворот трассы, чем допускает кабелеукладочная техника по радиусу поворота должна быть открыта траншея для выполнения маневра;
- в грунтах IV категории проектом предусмотрена предварительная двукратная пропорка грунта перед прокладкой трубы;
- в грунтах V-VII категорий грунта разработка траншеи производится шпуровым методом на глубину 0,5-0,7 метра в зависимости от толщины мягкого грунта. На участке до прокладки трубы очистить траншею от камней и скальной породы, произвести подсыпку из мягкого грунта толщиной 10 см, а только потом уложить трубку. На данном участке прокладка трубы осуществляется вручную с платформы, движущийся вдоль траншеи, затем снова выполнить подсыпку 10 см

мягкого грунта, затем засыпать на половину глубины прокладки трубки, проложить сигнальную ленту и засыпать траншею полностью. При наличии выступающих не извлекаемых пород или камней следует выполнить подсыпкой плавный переход, чтобы трубка не имела резкого изгиба.

При размотке трубки со стационарного барабана с движущиеся платформы следует надеть кабельный чулок на заглушенный конец трубки и подсоединить его к машине через компенсатор кручения, либо использовать концевую проушину, ввинчиваемую в трубку. Независимо от метода прокладки, барабан на кабельном транспортере должен устанавливаться так, чтобы размотка трубки производилась снизу барабана, обеспечивая ее устойчивость и нормальное развертывание. Укладка трубки в траншею производится двумя рабочими, один на платформе, второй на обочине траншеи.

При пересечениях инженерных коммуникаций по трассе ВОЛС выемку ножа из траншеи произвести на расстоянии не менее 10 м от них и отпустить через 10 м за ними. Этот участок траншеи должен быть разработан вручную, на пересечении прокладываемый кабель защитить полиэтиленовой двухслойной трубой диаметром 75 мм.

При пересечении электрокабелей, газопроводов, нефтепроводов других кабелей связи кабель прокладывается ниже этих сооружений 0,5 м по вертикали с защитной полиэтиленовой трубой диаметром 75 мм.

При пересечении водопровода, канализации, тепловых сетей, дренажных сооружений кабель прокладывается выше на 0,2 также с защитой полиэтиленовой трубой диаметром 75 мм.

Когда пересечение инженерных коммуникаций находится в середине маршрута прокладки защитной полиэтиленовой трубы (ЗПТ) следует нож с кассетой извлечь из прямка, размотать часть защитной полиэтиленовой трубы с барабана длиной достаточной для ручной прокладки до находящегося за препятствием прямка и разрезать ЗПТ. Пропустить конец ЗПТ под препятствием и уложить ее в траншею до прямка, после чего продолжить прокладку ЗПТ кабелеукладчиком, оставив требуемый нахлест 1м, поставив заглушки или сразу произвести соединение ЗПТ муфтой.

Все участки трубопроводов, смонтированные из ЗПТ, уложенных в грунт, должны быть подвергнуты контрольным проверкам на отсутствие загрязнения канала, проходимость и герметичность. По окончании проверок концы трубок должны быть закрыты герметичными концевыми заглушками. Результаты проверок кабелепровода должны быть оформлены протоколом, на основании которого должен быть составлен акт сдачи участка для ввода кабеля.

При укладке трубки в траншею при высокой температуре первоначально трубку необходимо присыпать 10 см слоем мягкого грунта и выдержать несколько часов для выравнивания температуры трубки и грунта, после чего произвести окончательную засыпку траншеи.

Для сращивания строительных длин ВОК по трассе проектом предусмотрена установка соединительных оптических муфт. Соединительные муфты устанавливаются на соединениях строительных длин кабеля и предназначены для защиты сращиваний оптических волокон от механических повреждений.

Сращивание оптических волокон производят электросваркой. Ожидаемая средняя величина затухания для одного сращивания не должна превышать 0,04-0,08 дБ. Все измерения должны быть занесены в паспорт на смонтированную оптическую муфту.

При пересечениях инженерных коммуникаций разработка траншеи производится вручную с защитой кабеля полиэтиленовой двухслойной трубой диаметром 110 мм. Перед выполнением работ по пересечению инженерных коммуникаций необходимо производить шурфование. При пересечениях высоковольтных линий электропередач строительные работы, выполняемые с помощью механизмов, вблизи проводов ВЛ должны выполняться с особой осторожностью. Расстояние от наивысшей надземной части механизма до ближайшего провода ВЛ должно быть не менее: для ВЛ 10 кВ. - 2м, ВЛ 35-110 кВ – 4м.

Все работы на пересечениях выполнять только с письменного разрешения и в присутствии представителя эксплуатационной организации, соблюдая требования согласований.

До начала производства работ строительно-монтажная организация должна разработать и согласовать с заказчиками схему и инструкцию по безопасному производству работ. Прокладка кабеля в полиэтиленовую трубу выполняется методом задувки.

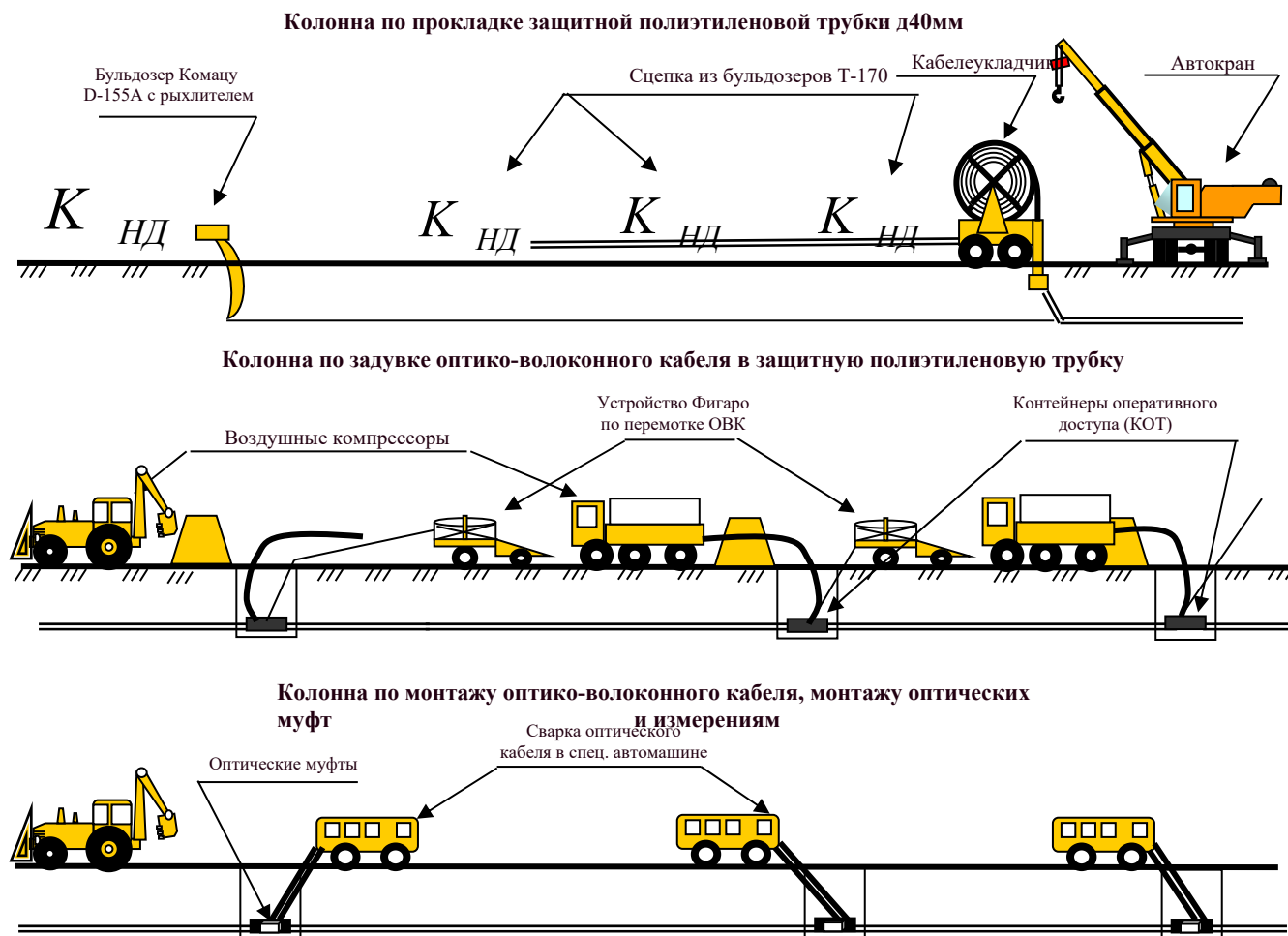


Рис.1.6.1 Строительство ВОЛС

В состав работ по сооружению кабельной линии связи входят:

- подготовка кабеля к прокладке;
- строительство необслуживаемых регенерационных пунктов;
- фиксация трассы кабеля связи надписями на замеренных столбиках;
- монтажно-измерительные работы;
- контроль качества и приемка работ.

1.6.1 Подготовка кабеля к прокладке.

Для размещения поступающих на строительство барабанов с кабелем, кабельного оборудования, арматуры и пустых барабанов площадки. На кабельных площадках производят подготовку кабеля к прокладке и оборудования – к установке.

При размотке трубки со стационарного барабана с движущиеся платформы следует надеть кабельный чулок на заглушенный конец трубки и подсоединить его к машине через компенсатор кручения, либо использовать концевую проушину, ввинчиваемую в трубку. Независимо от метода прокладки, барабан на кабельном транспортере должен устанавливаться так, чтобы размотка трубки производилась снизу барабана, обеспечивая ее устойчивость и нормальное разворачивание. Укладка трубки в траншею производится двумя рабочими, один на платформе, второй на обочине траншеи.

Внешний вид и электрические характеристики кабеля и оборудования должны соответствовать нормам и требованиям стандартов и технических условий дня данного вида продукции.

Оптические кабели перед прокладкой должны быть проверены на целостность оптических волокон (просвета). Должны быть измерены затухания оптических волокон.

Кабель прокладывается в траншее в полиэтиленовой трубе Ø40мм с толщиной стенки 3,5мм. Стыки кабеля должны быть расположены таким образом, чтобы муфта находилась на расстоянии 0,1м от трассы кабеля связи в сторону противоположную газопроводу.

Температура окружающей среды, при которой допускается транспортировка, хранение, подвеска и монтаж кабелей, должна соответствовать нормам, приведенным в ГОСТ (ТУ) на данный тип кабеля.

1.7 Очистка полости и испытание газопровода-отвода

Очистка полости и испытание газопровода-отвода на прочность, и герметичность производится в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013 и технологическому регламенту.

Испытание газопровода следует осуществлять по специальной рабочей инструкции, которая составляется строительно-монтажной организацией и заказчиком с учётом местных условий производства работ.

Люди, машины, механизмы и оборудование при испытании газопровода должны находиться за пределами охранной зоны. Размеры охранной зоны при продувке для газопровода составляют: в обе стороны от оси трубопровода - 40 м., в направлении вылета очистного устройства от конца продувочного патрубка - 600 м.

Проектом принято испытание на прочность и проверку на герметичность выполнить пневматическим способом.

Переходы газопровода через автомобильные и железные дороги испытываются на прочность **в три этапа.**

1 этап - категорийные участки на переходе через реку, давлением 1,1раб, т.е 10,8 МПа, до укладки трубопровода, в течении 12 часов пневматическим способом. Проверка на герметичность давлением 9,81 МПа в течении 12 часов пневматическим способом.

2 этап - категорийные участки на переходе через реки, дороги и участки крановых узлов, давлением 1,1раб, т.е 10,8 МПа, после укладки и крепления трубопровода, в течении 12 часов пневматическим способом. Проверка на герметичность давлением 9,81 МПа в течении 12 часов пневматическим способом.

3 этап - весь газопровод целиком, давлением 1,1раб, т.е 10,8 МПа, после 2го этапа, в течении 12 часов пневматическим способом. Проверка на герметичность давлением 9,81 МПа в течении 12 часов пневматическим способом.

Участки газопровода-отвода, не указанные выше, испытываются на прочность одновременно со всем трубопроводом. Давление испытания на прочность принято 1,1Рраб=10,8МПа. Продолжительность испытания на прочность составляет 24 часа.

Проверку на герметичность участков трубопровода необходимо производить после испытания на прочность и снижения испытательного давления до максимального рабочего давления Рраб=9,81Па.

Испытательное давление каждой трубы испытываемого участка не должно превышать заводского испытательного давления, на которое эта труба была испытана.

Трубопровод считается выдержавшим испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода на прочность давление остается неизменным, а при проверке на герметичность не будут обнаружены утечки.

Наличие утечек определяют по падению давления, при этом необходимо использовать как визуальные методы, так и специальные приборы и оборудование.

Работы по проведению испытания выполняются последовательно по отдельным участкам, при этом испытание производится следующими участками.

Перед сваркой фитингов и арматуры, необходимо предоставить сертификаты испытания качества заводов изготовителей, убедиться, что заводское испытательное давление фактически поставленных фитингов и запорной арматуры на крановом узле не менее проектного испытательного давления.

Если, на испытуемом участке, имеются трубы с разной толщиной стенки, то испытательное давление принимается для труб с наименьшим заводским испытательным давлением.

Осушку полости следует производить по специальной инструкции, согласованной с органами надзора, проектной организацией, заказчиком, генподрядной строительной организацией и утвержденной эксплуатирующей организацией. Инструкция должна предусматривать мероприятия, направленные на снижение паровоздушной фазы в трубопроводе, предупреждение гидратообразования.

Осушку полости газопровода рекомендуется производить сухим природным газом, сухим воздухом, подаваемым в трубопровод генераторами сухого сжатого воздуха.

Контроль процесса осушки осуществляют по показаниям датчиков влажности воздуха (психрометра), устанавливаемых в конце осушаемого участка газопровода.

Осушка считается законченной, когда содержание влаги в осушаемом газе не превысит содержания влаги в транспортируемом природном газе (примерно 20 г/м³ сухого газа).

Подключение испытанного газопровода к действующему, выполняется после опорожнения газопровода от газа и под наблюдением представителей организации, эксплуатирующей существующий газопровод.

Очистка внутренней полости и испытание подводящего газопровода смотреть 24/06/05-01-ОПЗ.ТХ.

Испытание производится воздухом, с последующим его вытеснением инертным газом – азотом давлением 0,1МПа и заполнением природным газом давлением до 9,81МПа.

1.8 Расчет продолжительности строительства объектов

Продолжительность строительства объектов определяем по нормам СН РК 1.03-02-2014 и СП РК 1.03-102-2014 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть II. Подставив данные, получим:

1) Определим продолжительность строительства стального газопровода высокого давления Р=1,2-0,6МПа Д630мм, протяженностью L=17,310 км. Продолжительность строительства согласно гл. Б.5.2 «Коммунальное хозяйство» табл. Б.5.2.1 п.30 «Распределительная газовая сеть из стальных труб в одну нитку диаметром 200-600» равна:

Определяем продолжительность строительства методом экстраполяции:

$$T=8,5 \times \sqrt[3]{(17,31/10)}=10,21 \text{ мес.}$$

2) Определим продолжительность строительства АГРС, пропускной способностью Q=140,000 тыс. м³/час. Продолжительность строительства согласно гл. Б.5.1 «Магистральный трубопроводный транспорт» табл. Б.1.5.1 п.9 «Газораспределительная станция» равна:

Определяем продолжительность строительства методом экстраполяции:

$$T=4 \times \sqrt[3]{(140,000/150,000)}=3,91 \text{ мес.}$$

3) Определим продолжительность строительства магистрально газопровода-отвода давления Р=9,81МПа Д530мм, протяженностью L=4,989 км. Продолжительность строительства согласно гл. Б.1.5 «Магистральный трубопроводный транспорт» табл. Б.1.5.1 п.1 «Магистральный трубопровод (линейная часть)» равна:

Определяем продолжительность строительства методом экстраполяции:

$$T=10,0 \times \sqrt[3]{(4,989/20)}=6,3 \text{ мес.}$$

ИТОГО:

-общая продолжительность строительства составляет – $(10,21+((3,91+6,3) \times 0,5))=15,32$ мес.,
принимаем 15,0 мес.;

- общая продолжительность подготовительного периода составит

$$T=1 \times \sqrt[3]{(140,000/150,000)}=0,98 \text{ мес.}, \text{ принимаем } 1,0 \text{ мес.};$$

Общая продолжительность строительства группы объектов, технологически связанных с промышленным комплексом, рекомендуется устанавливать по доминирующему или наиболее трудоемкому по производству объекту. Все вспомогательные здания и сооружения рекомендуется строить параллельно в тех же сроках, что и основные здания.

Нормы задела по кварталам строительства приняты согласно СП РК 1.03-102-2014, часть II, Приложения Б.1.5, Таблицы Б.1.5.1 Б.5.2 «Коммунальное хозяйство» табл. Б.5.2.1 п.30 «Распределительная газовая сеть из стальных труб в одну нитку диаметром 200-600» с продолжительностью строительства 8,5 месяца (3 квартала) составляют:

Квартал	1	2	3
%	39	78	100

Определяем коэффициент δ для расчета показателя задела по формуле:

$$\delta = (T_n / T_p) * n = 8,5 / 15 * n = 0,57n$$

Расчеты коэффициентов для 5 кварталов приведены в таблице:

Квартал	1	2	3	4	5
δ	0,57	1,14	1,71	2,28	2,85
α	0,57	0,14	0,71	0,28	0,85

Расчет показателей для 5 кварталов:

$$K_n1 = 0 + (39 - 0) * 0,57 = 22\%$$

$$K_n2 = 22 + (78 - 22) * 0,14 = 30\%$$

$$K_n3 = 30 + (100 - 30) * 0,71 = 80\%$$

$$K_n4 = 80 + (100 - 80) * 0,28 = 86\%$$

Нормы задела в строительстве по кварталам приведены в таблице 1.8.1:

таблица 1.8.1 - Нормы задела в строительстве по кварталам

Нормы задела в строительстве по кварталам в процентах от сметной стоимости				
2025 год	2026 год			
IV	I	II	III	IV
22	30	80	86	100
22%	78%			
100%				

С учетом привязки к сроку начала строительства распределение КВЛ по годам строительства имеет следующий вид:

- 2025 год – 22%;
- 2026 год – 78%.

1.9 Календарный план строительства и потребность в строительном-монтажных кадрах

Начало работ по проекту «Строительство газопровода природного газа от МГ Сары-Арка до территории комбината с установкой АГРС АО «Qarmet» Карагандинская область» предполагается в октябре (IV квартале) 2025г.

Трудоемкость строительного-монтажных работ принята согласно Сметного расчета:

$$T = 499\,887 \text{ чел/час};$$

Средняя численность работающих на строительстве определяется расчетом через трудоемкость строительно-монтажных работ в период строительства и плановой выработки на одного работающего в месяц по генподрядной организации.

$$Ч = 499\,887 / (168 \times 15,0) = 198 \text{ чел}$$

где, 499 887 - трудоемкость строительно-монтажных работ; 168 - выработка на одного работающего в месяц; 15 - продолжительность строительства, месяцев.

Вес различных категорий работающих, принят по Справочнику «Организация строительного производства» (Л. Г. Дикман, стр.299).

Расчет необходимого среднесписочного количества работающих приведен в таблице 1.9.1.

Таблица 1.9.1 – **Среднесписочное количество работающих**

№ п/п	Наименование	Количество работающих, чел.
1.	Трудоемкость, чел. час	499 887
2.	Работающих, чел	198
3.	Из них: рабочие 85%, чел	168
4.	ИТР, служащие 12 %, чел.	24
5.	МОП и охрана 3 %, чел.	6

Комплектование строительно-монтажными кадрами предполагается за счет постоянных кадровых рабочих подрядчика.

Календарный план строительства составляется подрядной строительной организацией и согласовывается с Заказчиком рабочего проекта.

Объемы основных строительно-монтажных работ и потребность в материальных ресурсах по всему комплексу строительства, определяются по заказным спецификациям рабочего проекта.

Потребность во временных зданиях и сооружениях

Для обеспечения строительной площадки необходимыми административными, санитарно - бытовыми, производственными и складскими помещениями проектом предусматривается устройство ряда временных зданий и сооружений.

Расчет площадей временных зданий административного, санитарно-бытового, производственного и других назначений произведён по нормативным показателям сборника «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства», часть I (М. Стройиздат).

Согласно таблицы 1.9.1 «Среднесписочное количество работающих», разработанного в составе ПОС, максимальное годовое количество работающих составит 198 человек.

Здания санитарно-бытового назначения.

Необходимое количество рабочих, подлежащих обеспечению санитарно-бытовым обслуживанием составляет 198 человек. Из них число рабочих, занятых в наиболее многочисленную смену составляет 70%.

$$198 \times 0,70 = 139 \text{ чел.}$$

Численность ИТР, служащих, МОП и охраны – 30 чел. Из них в наиболее загруженную смену – 80 % от общего количества ИТР, служащих, МОП и охраны, что составляет:

$$30 \times 0,80 = 24 \text{ чел.}, \text{ из них линейный персонал составляет } 50\%:$$

$$24 \times 0,5 = 12 \text{ чел.}$$

Расчет площадей гардеробных произведен на количество рабочих, нуждающихся в санитарно-бытовом обслуживании, т.е. на 139 человек.

Расчет необходимого количества площадей помещений для обогрева рабочих, сушилки, душевой произведен на общее количество рабочих, занятых в наиболее загруженную смену: т.е. на 139 человек.

Нормативные показатели для определения потребности в инвентарных зданиях санитарно-бытового назначения принимаются по табл. 51 «РН ч.1»:

Гардеробная: $4 \times 198 \times 0,1 = 79,2$ кв.м;

Душевые: $2,2 \times (139 + 12) \times 0,1 = 33,2$ кв.м;

Умывальная: $0,65 \times (139 + 12) \times 0,1 = 9,8$ кв.м;

Сушилка: $0,34 \times 139 \times 0,1 = 4,7$ кв.м;

Помещения для обогрева рабочих: $1 \times 139 \times 0,1 = 13,9$ кв.м;

Столовая: $0,9 \times (139 + 12) \times 0,1 = 13,6$ кв.м.

где: (4; 2,2; 0,65; 0,34; 1; 0,9) – нормативные показатели площади на 10 чел.

Итого: общая потребность в бытовых помещениях: 154,4 кв.м.

Уборные: $0,7 \times (139 + 12) \times 0,1 \times 0,7 + 1,4 \times (139 + 12) \times 0,1 \times 0,3 = 13,7$ кв.м,

где: 0,7 и 1,4 – нормативные показатели площади соответственно для мужчин и женщин.

Здания административного назначения.

Расчет площадей инвентарных зданий административного назначения производится исходя из численности работающих, занятых в наиболее многочисленную смену, т.е. на 139 человек.

Нормативные показатели для определения потребности в административных зданиях принимаются по табл.52 «РН ч.1.»:

Контора: $4 \times 12 = 48,0$ кв.м;

Красный уголок: $0,2 \times (139 + 12) = 30,2$ кв.м.

Склады открытого и закрытого типа, навесы.

Расчет площадей складов закрытого типа и навесов произведен по укрупненным показателям на 1млн. годового объема строительно-монтажных работ по «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства», часть1.

Потребность в складской площади закрытого, открытого типа и навесов приведена в таблице 1.9.2

Таблица 1.9.2 – Потребность складской площади открытого, закрытого типа и навесов

№ п.п.	Тип склада	Материалы, изделия, хранящиеся на складе	Необходимая площадь склада, м ²	
			На 1 млн. тенге объема СМР (годового)	Всего
1.	Закрытый отапливаемый склад	Химикаты, краски, олифа, спецодежда, канцелярские товары, постельные принадлежности	4,4	4170
2.	Не отапливаемые склады	Цемент	1,7	1610
		Гипс	1,4	1325
		Войлок, пакля, минеральная вата, теплоизоляционные материалы, гипсовые изделия, клей, электропровода, тросы, цепи, сталь кровельная, инструмент, гвозди, метизы, скобяные изделия	5,3	5020
		Итого:		7955
3.	Навесы	Сталь арматурная	0,4	380
		Битумная мастика	2,4	2270
		Итого:		2650
4.	Открытые складские	Сталь прокат и сталь сортовая	0,4	380

	площадки	Лес	0,6	565
		Трубы	1,0	950
		Опалубка	0,1	95
		Металлоконструкции (блок бокс и т.д.)	2,6	2465
		Итого:		4455
		ВСЕГО:		19230

Теплоснабжение административных помещений и отапливаемого склада осуществляется при помощи электрических конвекторов.

1.10 Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Строительство объекта должно выполняться с применением прогрессивной технологии, передового опыта и внедрением комплексной механизации согласно требованиям СН РК 1.03-00-2022, СН РК 1.03-05-2011.

Механизация строительно-монтажных работ на объекте должна обеспечивать повышение производительности труда и сокращение ручного труда за счет применения наиболее эффективных строительных машин, оборудования и средств малой механизации. Работа основных механизмов, как правило должна быть организована в 2-3 смены.

Виды и типоразмеры ведущих и комплектующих машин для производства работ должны определяться при разработке проектов производства работ (ППР), технологических карт на основные виды работ, ППР на работу монтажных кранов, исходя из характеристики здания, прогрессивной технологии, объемов, темпов и условий производства работ с учетом имеющегося парка машин и режима их работы на стройке.

Режимы работ машин и механизмов должны предусматривать полное и эффективное использование технических характеристик машин и рациональную их загрузку.

Монтажная оснастка, инвентарь и приспособления, применяемые на механизированных работах, должны соответствовать требованиям технологии производства и мощности (грузоподъемности) принятых машин, СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», ГОСТ, ТУ.

Потребность в средствах малой механизации (ручных машинах) определяется на стадии разработки ППР в технологических картах с учетом вида, объемов, сроков работ и численности, принятого количества, рабочих согласно нормам выработки.

Необходимо организовывать инструментально-раздаточные пункты (ИРП) и передвижные инструментальные мастерские с необходимым количеством средств механизации организацией их ремонта на объекте.

Организация работы транспорта должна решаться согласно транспортным схемам поставки строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования, которые обоснованы при разработке графиков потребности в транспортных средствах и технологической увязке со строительством объекта, а также с деятельностью перевалочных баз.

Выбор способов перевозки грузов должен производиться в проектах производства работ (ППР) с учетом погрузочно-разгрузочных операций в местах отправления и получения строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования и с учетом обеспечения поставки их на стройку в необходимые сроки согласно графику строительства.

Рекомендуемый перечень основных видов строительных машин и механизмов для выполнения строительно-монтажных работ при разработке проекта производства работ (ППР) и техкарт приведен в таблице 1.10.1.

Для выбора машин и механизмов в качестве исходных данных используется сметная ресурсная ведомость.

Таблица 1.10.1 - **Рекомендуемый перечень основных видов строительных машин и механизмов**

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Количество
1	Трубоукладчик	ТР-12	2
2	Автокран, г/п 16тн.(основной)	КС-4572	2
3	Автокран, г/п 10тн. (вспомогательный)	КС-3562А	2

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Количество
4	Экскаватор Vковша 0,65 м3	ЭО-3323	2
5	Экскаватор Vковша 1,0 м3	ЭО-3223А	1
6	Бульдозер N= 79кВт	Komatsu D39EX-22	1
7	Бульдозер N=132кВт	Б-10	2
8	Каток вибрационный 16,0т	ДУ-16А	2
9	Катки дорожные самоходные гладкие, 13т	ДУ-84	2
10	Автогрейдер	ДЗ-122	1
11	Поливальная машина (6000л)	Зил МДК 433362	2
12	Распределители щебня и гравия	БЦМ-70	2
13	Трансформаторы сварочные	-	2
14	Трансформаторы понижающие	-	2
15	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	ИП 4503	5
16	Пневмоотбойный молоток		5
17	Компрессор передвижной Q=5 м³/час	ЗИФ-ПВ 5/0,7	2
18	Погрузчик-манипулятор Q=6.3м3	XCMG LW300	2
19	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные	XCMG ZL50GN	1
20	Автосамосвал КамАЗ 25,0т	KAMAZ-6580-87(S5)	5
21	Автосамосвал КамАЗ 16,0т	KAMAZ-6520	5
22	Автобетоносмеситель	На базе Камаз	3
23	Бортовой автомобиль	КАМАЗ	2
24	Топливозаправщик 11м3	KAMAZ-43118	1
25	Передвижная дизельная электростанция	ПЭС-60	2
26	Сварочный агрегат	АДС-2П-500	3
27	Резак для ручной кислородной резки	Маяк-1	2
28	Агрегат окрасочный N=2,2 кВт M=75 кг	Wagner ER-2800	1
29	Агрегат наполнительный	АН-501Б	1
30	Агрегат опрессовочный	АО-161	1
31	Автоцистерна 10м3	АЦН-10	2
32	Тягач с прицепом-тяжеловозом ЧМЗАП-5212А	МАЗ-537Г	1
33	Автобус для перевозки рабочих 30мест	-	1

Состав и количество транспортной техники уточняется в ППР.

Подготовка для отправки грузов на объект строительства должна осуществляться до прибытия транспортных средств на погрузку.

Выбор вида и средств транспорта производится в зависимости от расстояния перевозок, наличия дорожной сети, сроков и объемов перевозок, вида грузов и способов погрузки и разгрузки.

Организация работы транспорта должна обеспечить бесперебойное строительное производство.

Конкретная марка, мощность и количество основных машин и механизмов определяется на стадии разработки рабочих чертежей проектом производства работ (ППР).

Таблица 1.10.2 – Техническая характеристика. Автокран КС-4572

№ п/п	Характеристика	Примечание
1	Максимальный грузовой момент, т.м	60,8
2	Грузоподъемность максимальная, т	16
3	Длина стрелы, м	9,7-21,7
4	Максимальная высота подъема крюка, м	21,7
5	Макс. глубина опускания груза стрелой 9,7 м, м	12
6	Скорость подъема-опускания груза, м/мин - номинальная (с грузом массой 10 - 16 т) - максимальная (с грузом массой до 6,0 т)	12 24
7	Скорость посадки груза, м/мин	не более 0,3

№ п/п	Характеристика	Примечание
8	Частота вращения поворотной части, об/мин	до 2,2
9	Скорость изменения вылета крюка, м/мин - при подъеме-опускании стрелы - при выдвижении-втягивании секции стрелы	9,3 8
10	Скорость передвижения крана своим ходом, км/ч	До 90
11	Масса крана в транспортном положении, т	20,6
12	Размер опорного контура вдоль х поперек оси шасси, м	3,85 x 4,8
13	Колесная формула базового автомобиля	6 x 4
14	Двигатель базового автомобиля: - модель - мощность, л.с	Дизельный КамАЗ-740 210
15	Габариты крана в транспортном положении, м (длина x ширина x высота)	12 x 2,5 x 3,55
16	Температура эксплуатации, град. С	От -40 до +40

Таблица 1.10.3 – Техническая характеристика. Экскаватор ЭО-3323

№ п/п	Характеристика	Примечание
1	Вес ,т	12,4
2	Емкость ковша (по SAE),м. куб.	0,65 (0,32;0,4)
3	Габариты в транспортном положении, м (длина x ширина x высота)	8,35 x 2,5 x 3,18
4	Двигатель	Д-243(Д-75П1)
5	Мощность двигателя, л.с.	81 (75)
6	Продолжительность цикла, с.	16
7	Давление в гидро системе, МПа.	28
8	Скорость передвижения, км/ч.	20 (17)
9	Рукоять, м	1,9
10	Радиус копания, м	8,2
11	Радиус копания на уровне стоянки, м	7,98
12	Кинематическая глубина копания, м	4,7
13	Высота выгрузки, м	5,63
14	Угол поворота ковша	180

Таблица 1.10.4 – Техническая характеристика. Бульдозер Komatsu D39EX-22

№ п/п	Характеристика	Примечание
1	Двигатель	Komatsu D39EX-22
2	Эксплуатационная мощность при 2200 об/мин	79 кВт
3	Скорость движения	8,5 км/ч
4	Давление на землю	42,7 кПа
5	Бензобак	195л
6	Эксплуатационная масса (навес/кабина)	9040 / 9450 кг
7	Мощность двигателя, л. с.	107 / 2200
8	Объем отвала, м3	2,21
9	Ширина отвала, мм	2710
10	Транспортная длина, мм	4335
11	Габаритная высота, мм	2 835
12	Габаритная ширина (без отвала), мм	2110
13	давление на грунт, кг/см3	0,42
14	Опорная длина гусеницы, мм	2360
15	Ширина гусеницы, мм	460

Таблица 1.10.5 – Техническая характеристика. Бульдозер Б-10

№ п/п	Характеристика	Примечание
1	Масса эксплуатационная, кг	

	– базового трактора – трактора с бульдозерным оборудованием типа Е и жестким прицепным устройством – трактора с бульдозерным типа Е и рыхлительным оборудованием типа Р	15860 18780 20880
2	Эксплуатационная мощность, кВт (л.с.)	132 (180)
3	Коэффициент запаса крутящего момента, %	не менее 25
4	Удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/кВт*ч	218
5	Заправочная емкость топливного бака, л	310
6	Среднее удельное давление на грунт, МПа	не более 0,055
7	Количество цилиндров	4
8	Рабочий объем, л	14,48
9	Диаметр цилиндра, мм	150
10	Система охлаждения	жидкостная
11	Система смазки	комбинированная с полнопоточным фильтром со сменными бумажными элементами
12	База трактора, мм	2880
13	Ширина отвала, м	3,31
14	Высота при угле резания 55°	1,31
15	Максимальный подъем, м	1,02
16	Максимальное заглубление, м	0,44
17	Максимальное количество зубьев	3
18	Максимальное заглубление при рыхлении, мм	650
19	Длина с отвалом и рыхлителем, мм	6720
20	Ширина, мм	2480
21	Высота, мм	3250

Таблица 1.10.6 – Техническая характеристика. Фронтальный погрузчик XCMG ZL50GN

№ п/п	Характеристика	Примечание
1	Грузоподъемность (кг)	5000
2	Вылет ковша (мм):	1130
3	Время подъема стрелы (с):	6
4	Максимальное тяговое усилие (кН)	≥165±5
5	Габаритные размеры (ДхШхВ) (мм):	8165×3016×3485
8	Снаряженная масса (кг):	17500
9	Минимальный радиус разворота (мм) (с ковшом):	7300
10	Объем ковша (м³):	3
11	Номинальная нагрузка (т):	4,5
12	Ширина ковша (мм):	3016
13	Высота разгрузки, (мм):	3090
14	Расстояния сброса (мм):	1130
15	Скорость движения вперед (км/ч):	1 передача – 11,5 2 передача – 38
16	Скорость движения назад (км/ч):	1 передача - 16.5
17	Способность преодолевать подъем (%):	30
18	Мощность двигателя (кВт/л.с.):	162/220,26
19	Номинальная Скорость двигателя (об/мин):	2000

Таблица 1.10.7 – Техническая характеристика. Автосамосвал КАМАЗ-6580-87(S5)

№ п/п	Характеристика	Примечание
1	Грузоподъемность автомобиля, кг	25450
2	Полная масса а/м, кг	41000
3	Снаряженная масса, кг	15550
4	Макс. полезный крутящий момент, Нм (кгсм)	2000 (204)

№ п/п	Характеристика	Примечание
5	Максимальная полезная мощность, кВт (л.с.)	295 (401)
8	Рабочий объем, л	11,97
9	Тип двигателя	дизельный с турбонаддувом, с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха
10	Управление	механическое, дистанционное
11	Длина, мм	8300
12	Ширина, мм	2550
13	Высота, мм	3460
14	Объем платформы, куб. м	16

1.11 Обеспечение материальными и энергетическими ресурсами

Обеспечение строительства строительными материалами рекомендуется использовать с заводов стройиндустрии из регионов Казахстана, по договорам заключенными между поставщиком и Подрядчиком.

Доставка материалов осуществляется автотранспортом по дорогам общего пользования с асфальтобетонным покрытием. Для складирования материалов и оборудования используются временные площадки и склады.

Связь обеспечивается установкой рации на объекте или с помощью сотовой связи с диспетчерскими пунктами и телефонами руководителей строительства.

Обеспечение площадки кислородом, ацетиленом, пропаном производить путем доставки баллонов объемом 40л на строительную площадку, которые необходимо хранить в передвижных раздаточных станциях.

Для хранения смазочных материалов предусматривается склад для хранения масел. Для хранения дизельного топлива необходимо использовать Емкость дизельного топлива.

Обеспечение строительства ГСМ – от существующей сети АЗС г.Темиртау и Карагандинской области Республики Казахстан. Заправка строительных машин и механизмов осуществляется при помощи топливозаправщика или своим ходом.

Пожаротушение строящихся объектов планируется с помощью поливомоечными и пожарными машинами.

Потребность в электроснабжении

На период строительства обеспечение объекта электроэнергией осуществляется от передвижных установок (электростанция) на дизельном топливе в количестве 2шт. Временное электроснабжение строительной площадки предусмотрено от распределительного щита с подключением к нему индивидуальных шкафов типа ОЩ. Для освещения стройплощадки и фронта работ выполнить временную линию электроснабжения ВЛ-0,4кВ изолированным проводом. Электроосвещение выполнить воздушной магистральной линией вдоль границ стройплощадки с установкой прожекторов по типу ПЗС-45 на временных опорах освещения с расстоянием 35-40 м, а так же светильников по типу СПО-300 на опорах высотой 6 м на расстоянии 20-30 м друг от друга. Для подключения отдельных энергопотребителей к объектам использовать инвентарные шкафы типа ИРШ.

Потребность в теплоснабжении

Потребность тепла на строительной площадке подразумевает обогрев бытовых помещений, помещений строящегося здания в период отделочных работ в зимнее время, отопление тепляков, получение горячей воды и т.д.

При необходимости теплоснабжения, в некоторых случаях, необходимо предусмотреть подключение от автономной передвижной котельной, от мобильных теплогенераторов и калориферов.

Потребность в воде

Воду для производственных и бытовых нужд предусматривается доставлять с близ лежащих населённых пунктов. Доставка осуществляется автоцистернами.

На время производства работ Подрядчику необходимо предусмотреть питьевое водоснабжение строительства бутилированной водой. Бутилированная вода должна соответствовать требованиям Технического регламента «Требования к безопасности питьевой воды, расфасованной в емкости» и документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Питьевую воду необходимо хранить вдали от прямых солнечных лучей. Сроки и температурные условия хранения питьевой воды, расфасованной в емкостях, устанавливаются поставщиком по согласованию с органами государственного Санитарно-эпидемиологического надзора.

Питьевую воду необходимо предусмотреть в гардеробных помещениях общественного питания, медицинских пунктах, помещениях для обогрева, местах отдыха, укрытиях неподверженных солнечной радиации и атмосферным осадкам. Вода, подаваемая на питьевые нужды, должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49).

Канализация

На период проведения строительно-монтажных работ на участке предусматривается использовать биотуалеты.

Во время строительства бытовые здания оборудуются специальными выгребами (септики), из которых по мере наполнения фекальные стоки вывозятся с территории специализированным автотранспортом.

Потребность в сжатом воздухе

Сжатый воздух используется на строительной площадке для обеспечения работы пневматических машин, перфорационного инструмента, подачи раствора и др.

Потребность в сжатом воздухе удовлетворяется передвижными компрессорами марки ЗИФ-ПВ 5/0,7 с комплектами гибких шлангов.

Расчет:

Потребность строительства в электроэнергии, паре, сжатом воздухе и кислороде определена по укрупненным показателям на 1 млн. руб. годового объема строительно-монтажных работ по «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» ч.1, 1973г.

В «расчетных нормативах», показатели приведены на 1 млн. руб. в ценах 1969 года. В связи с тем, что нормативные документы по разработке ПОС остались действующими от советского периода в них даны показатели на 1,0 млн. руб. в ценных 1969 г. (по постановлению РК рубль и тенге по значимости приравнены) приводим стоимость 1-го года строительства в ценах 2025г. к ценам 1969 г., с учетом следующих коэффициентов для объектов коммунальных предприятий (газопровод) Карагандинской области:

- от цен 1969г. к ценам 1984г. – 1,21х1,03 – Постановление от 11 мая 1983 г. №94. Об утверждении индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и территориальных коэффициентов к ним для пересчета сводных сметных расчетов (сводных смет) строек. Государственный комитет СССР по делам строительства;

- от цен 1984г. к ценам 2018г. – 230,21 - Письмо Координационного центра по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве от 14 марта 2018 г. №КЦ/2018-03ти "Об индексах изменения сметной стоимости строительства по Федеральным округам и регионам Российской Федерации на март 2018 года";

- от цен 2018г. к ценам 2025г. – 1,63

- $1,21 \times 1,03 \times 230,21 \times 1,63 = 467,7$ – коэффициент перехода в цены 1969г.

Стоимость строительно-монтажных работ: 3515427,308

- $3515,4 \text{ млн.тенге (стоимость СМР на 2025г)} / 6,57 = 535,1 \text{ млн.тенге}$ – стоимость СМР в ценах 2022 г, млн. руб (6,57 – курс рубля к тенге 2025г.

Таким образом, стоимость строительно-монтажных работ для расчетного года по проекту в ценах 1969 года составляет:

$535,1 / 467,7 = 1,5 \text{ млн.руб.}$

Для строительства, потребность в ресурсах P_n и B_n определяется по формулам:

Для электрической мощности, топлива и пара:

$P_n = K_1 P;$

Для воды, сжатого воздуха и кислорода:

$B_n = K_2 B,$

где:

K_1 - коэффициент, учитывающий изменение сметной стоимости строительства в зависимости от района строительства, средней температуры наружного воздуха и продолжительности отопительного периода – 1,0 для Карагандинской области.

K_2 - коэффициент, учитывающий изменение сметной стоимости строительства в зависимости от района строительства - 0,95 для Карагандинской области.

P и B – ресурсы.

Обеспечение строительства сжатым воздухом будет производиться от передвижных компрессоров.

Снабжение стройки кислородом, пропаном, ацетиленом будет производиться в баллонах, доставляемых на стройку автотранспортом и с хранением их на раздаточных станциях.

Таблица 1.11.1 – Потребность в энергоресурсах и воде.

№ п/п	Наименование	Годовой объем СМР (млн. руб) в ценах 1969 г. – 1 год строительства	Ед. изм.	Норма на 1млн. руб. стоимости СМР	Потребность на период СМР
1	2	3	4	5	6
1	Электроснабжение	1,5	кВа	1,0х380	570,0
2	Топливо	--/--	т	1,0х69	103,5
3	Пар	--/--	кг/ч	1,0х185	277,5
4	Сжатый воздух (компрессоры)	--/--	шт.	0,95х4,4	6,3
5	Кислород	--/--	м3/год	0,95х4400	6270,0
6	Вода для технических нужд	--/--	л/с	0,95х0,88	1,3
7	Вода на хозяйственно-питьевые нужды	На весь период СМР – 198чел	м3	15л на чел./сут.	2,97м3/сутки
8	Вода на пожаротушение	Площадь до 50 га	л/с	--/--	20,0
9	Вода для технических нужд (для бетонных и земляных работ)	-	м3	-	4049,8

2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И СОХРАНЕНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Охрана труда при строительстве должна представлять собой систему взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание безопасных условий для выполнения СМР. Перед допуском к работе технический состав должен пройти инструктаж по безопасности труда и пройти необходимое обучение методам безопасного проведения работ. Допуск оформляется записью в журнале инструктажа по технике безопасности, в котором каждый работник ставит свою подпись в подтверждение получения необходимого инструктажа. При выполнении комплекса работ по сооружению газопровода необходимо использовать современные средства техники безопасности и соблюдать правила охраны труда. Работая необходимо обеспечить санитарно-гигиеническими и безопасными условиями труда с целью устранения производственного травматизма профессиональных заболеваний. Технический состав должен быть обеспечен спец.одеждой, спецобувью и защитными средствами.

Особое внимание при этом должно быть уделено выполнению правил эксплуатации строительных механизмов, установленных вблизи откосов и зон возможного обрушения грунта, устройству ограждений опасных мест, выполнению электрозащитных устройств оборудования и механизмов, работающих на электрической энергии.

Строительно-монтажные работы с применением машин в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач следует производить согласно «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан» и под непосредственно руководством лица, ответственного за безопасность производства работ, и при наличии письменного разрешения организации-владельца линии. Вне рабочего времени строительные машины и механизмы должны быть убраны из зоны производства на специально отведенные площадки. Место расположения складских помещений определить по месту.

Ответственность за соблюдение противопожарных мероприятий на рабочем месте возлагается на рабочего, обслуживающего данный участок работы.

Из числа работников строительной бригады создается нештатная команда из 5 человек.

В случае возникновения пожара каждый работник обязан принять меры к тушению пожара всеми имеющимися средствами, а также к спасению имущества, строительной и транспортной техники.

Все работы должны выполняться с соблюдением требований пожарной безопасности.

Территория площадки

Подрядчик каждый месяц в период выполнения Работ должен удалять с площадки все лишние материалы и мусор.

В обязанность Генподрядчика входит согласование полигона захоронения нетоксичных отходов и строительного мусора с Департаментом природных ресурсов, регулирования и природопользования по г.Темиртау. По завершении работ Генподрядчик должен будет вывезти все оборудование с площадки и оставить ее в чистом и пригодном для работы состоянии, удовлетворительном с точки зрения Заказчика. При этом Генподрядчик будет иметь право оставить на площадке до окончания периода ответственности за дефекты такое оборудование, которое необходимо для выполнения им своих обязательств в течение периода ответственности за дефекты.

Граница площадки определяется как расстояние 50 м за пределами площади или пункта поставки, может незначительно превышать это расстояние.

Энергосбережение

В соответствии с Законом Республики Казахстан основными направлениями энергосбережения являются:

- оптимизация режимов производства, распределения и потребления энергии;
- реализация проектов по внедрению энергоэффективного оборудования и передовых технологий.

3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Высокое качество и надежность зданий и сооружений должны обеспечиваться строительными организациями путем осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях создания строительной продукции.

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

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.

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 и органов государственного надзора и контроля, действующих на основании специальных положений.

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Охрана труда при строительстве должны представляет собой систему взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание безопасных условия для выполнения СМР. Перед допуском к работе технический состав должен пройти инструктаж по безопасности труда и пройти необходимое обучение методам безопасного проведения работ. Допуск оформляется записью в журнале инструктажа по технике безопасности, в котором каждый работник ставит свою подпись в подтверждение получения необходимого инструктажа. При выполнении комплекса работ по сооружению газопровода необходимо использовать современные средства техники безопасности и соблюдать правила охраны труда. Работающих необходимо обеспечить санитарно-гигиеническими и безопасными условиями труда с целью устранения производственного травматизма профессиональных заболеваний. Технический состав должен быть обеспечен спец.одеждой, спецобувью и защитными средствами.

Особое внимание при этом должно быть уделено выполнению правил эксплуатации

строительных механизмов, установленных вблизи откосов и зон возможного обрушения грунта, устройству ограждений опасных мест, выполнению электрозащитных устройств оборудования и механизмов, работающих на электрической энергии.

Строительно-монтажные работы с применением машин в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач следует производить согласно «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан» и под непосредственно руководством лица, ответственного за безопасность производства работ, и при наличии письменного разрешения организации-владельца линии. Вне рабочего времени строительные машины и механизмы должны быть убраны из зоны производства на специально отведенные площадки. Место расположения складских помещений определить по месту.

Ответственность за соблюдение противопожарных мероприятий на рабочем месте возлагается на рабочего, обслуживающего данный участок работы.

Из числа работников строительной бригады создается нештатная команда из 5 человек.

В случае возникновения пожара каждый работник обязан принять меры к тушению пожара всеми имеющимися средствами, а также к спасению имущества, строительной и транспортной техники. Все работы должны выполняться с соблюдением требований пожарной безопасности.

5. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» №360-VI от 07.07.2020г. базируется на следующих принципах:

- Реализация прав и обязанностей граждан на охрану здоровья, благоприятные условия жизнедеятельности и санитарно-эпидемиологическое благополучие;
- Профилактический характер деятельности по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения, предупреждение вредного воздействия факторов среды обитания на здоровье населения;
- Гласность в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения;
- Выполнение санитарно-эпидемиологических (профилактических) мероприятий и обязательное соблюдение должностными, физическими и юридическими лицами законодательства Республики Казахстан о здоровье народа и системы здравоохранения;
- Научно-практическая обоснованность мероприятий, обеспечивающих здоровье народа и системы здравоохранения;
- Ответственность за нарушение законодательства Республики Казахстан в области здоровья народа и системы здравоохранения;
- Обязательность компенсации ущерба, причинного здоровью человека или группы людей физическими и юридическими лицами, в результате нарушения законодательства Республики Казахстан о здоровье народа и системы здравоохранения.

Государственная санитарно-эпидемиологическая служба осуществляет контроль за санитарно-эпидемиологической ситуацией и надзор за выполнением физическими и юридическими лицами санитарно-эпидемиологических правил и норм, гигиенических нормативов предупреждает, выявляет и принимает меры по устранению неблагоприятных факторов, влияющих на санитарно-эпидемиологическую ситуацию и здоровья населения.

Персонал, принятый на работу для эксплуатации газооборудование и распределительных сетей газопроводов необходимо пройти перед допуском на рабочие места:

- медицинский осмотр;
- обучение по необходимой программе на данное рабочее место;
- инструктаж по технике безопасности и пожарной опасности;
- аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получить допуск на рабочее место.

Медицинское обслуживание персонала предусматривается в медицинских учреждениях г.Темиртау.

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве и вводе, эксплуатации объектов строительства.

В ходе выполнения работ необходимо создать комфортные условия для труда и бытового обслуживания для рабочего персонала задействованного при строительстве объекта согласно СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденных приказом МЗ РК №ҚР ДСМ-49 от 16.06.2021г.

Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем.

Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

На строящемся объекте предусматривается использование привозной воды для технических и санитарно-бытовых нужд и питьевой бутилированной воды из г.Темиртау. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием. Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем устройства мобильных туалетных кабин «Биотуалет». По мере накопления мобильные туалетные кабины «Биотуалет» очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом. Биотуалет очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

На строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м. Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий. Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, суши, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Рабочее место включает зону для размещения материалов и средств технического оснащения труда, зону обслуживания (транспортная зона) и рабочую зону. Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации. Рабочее место при техническом обслуживании и текущем ремонте машин, транспортных средств, производственного оборудования и других средств механизации оснащается грузоподъемными приспособлениями.

Внутрисменный режим работы предусматривает предупреждение переохлаждения работающих лиц за счет регламентации времени непрерывного пребывания на холоде и времени обогрева.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Проживание персонала предусматривается в арендованных помещениях, расположенных в г.Темиртау.

6. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

Проектом выполнены нормативные требования, которые учитывают все возможные чрезвычайные обстоятельства при эксплуатации объекта. Не учитываемыми чрезвычайными дополнительными ситуациями в нормативных требованиях могут быть ситуации, связанные с техногенными и природными ситуациями, сверхкритических параметров, не предусмотренных нормативными документами, а также с действиями террористического или военного характера.

В АО «Интергаз Центральная Азия» разработано положение «План ликвидации аварий на объектах газового хозяйства АО «Интергаз Центральная Азия» согласовано Начальником ГУ «СПиАСР» ДЧС КО.

Разработаны планы действия служб гражданской обороны предприятия на мирное и на военное время. Утверждены планы проведения в готовность инженерной и спасательных команд, звена связи, санитарной дружины, команды пожаротушения, разработаны мероприятия обеспечения автотранспортом перевозки эвакуируемого производственного персонала, населения и грузов.

На предприятии разработаны по цехам и участкам планы-мероприятия по ликвидации возможных аварий. По ним в плановом порядке ведутся учебно-тренировочные занятия. Команды оснащены необходимым инвентарем и оборудованием. Обслуживание вводимых объектов будет осуществляться действующими на предприятии службами гражданской обороны.

Чрезвычайные (аварийные) ситуации техногенного характера могут возникнуть в ряде случаев, например, таких как нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок; сосудов, работающих под давлением, трубопроводов; возгораниях и взрывах утечек горючих газов.

Для повышения надежности работы и предотвращения чрезвычайных (аварийных) ситуаций проектирование, строительство и эксплуатация оборудования должны осуществляться в строгом соответствии с действующими Нормами, Правилами и Инструкциями.

- управление технологическим оборудованием предусматривается в ГРПБ, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, а при более глубоких отклонениях срабатывают либо локальные защиты, либо происходит отключение оборудования;

- компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании, ремонте или эвакуации. Расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта.

- для опорожнения трубопроводы снабжаются в требуемом количестве продувочными свечами.

- горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются тепловой изоляцией.

В соответствии с Законом РК от 11.04.2014 года «О Гражданской защите», по вопросам предупреждения ликвидации чрезвычайных ситуаций, предприятие обязано выполнить декларацию безопасности промышленного объекта

- документ, информирующий о характере и масштабах возможных чрезвычайных ситуаций на промышленном объекте и объявляющий о принятых собственником мерах по их предупреждению и ликвидации на этапах ввода в эксплуатацию, его функционирования и вывода из эксплуатации.

При разработке вышеуказанных планов, для системы газоснабжения предусмотреть:

- Отключение всей системы газоснабжения;
- В процессе строительства заказчиком должен осуществляться контроль за качеством строительства;

В соответствии с Законом РК от 11.04.2014 года «О Гражданской защите» в процессе эксплуатации объектов должна быть разработана необходимая нормативно-техническая документация по следующим направлениям:

- Защита рабочих и служащих от оружия массового поражения, эвакуация в загородную зону, обеспечение индивидуальными средствами защиты;
- Разработка планов ГО на мирное время и особый период;
- Организация и подготовка руководящего состава, органов управления, сил ГО и ЧС к активным действиям угрозы и возникновения ЧС;
- Подготовка и участие в командно-штабных учениях и тренировках, проводимыми органами ЧС;
- Взаимодействие с другими службами города по локализации и ликвидации ЧС природного и техногенного характера;
- Разработка и проведение мероприятий по устойчивой работе системы теплогазоснабжения.

В плановом порядке должны будут проводиться учебно-тренировочные занятия. Команды оснастить необходимым инвентарем и оборудованием.

- организация временных источников сетей водо-тепло и электроснабжения, устройство телефонной и радиосвязи, организацию диспетчерской службы.
- последовательную перебазировку в район строительства производственных подразделений.

В первую очередь перебазироваться производственные подразделения, которые занимаются обустройством пунктов приема грузов, жилых городков, производственных баз, освоением района строительства, инженерно-технической подготовкой и др., первоочередными работами, затем перебазироваться основные подразделения, входящие в производственные потоки, бригады и участки.

Ликвидация аварий и их последствия, а также ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий на объектах газораспределительных сетей, должны выполняться силами аварийно-восстановительных служб (АВС) с привлечением производственного персонала и в необходимых случаях сил и средств местных органов ГО, АЧС и МВД РК, в зависимости от тяжести (категории) аварии и возможных ее последствий по плану ликвидации возможных аварий и оперативным планам.

7. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Комплекс мероприятий, рассчитанный на сохранение и защиту строительных конструкции от обрушения при пожаре, сводится в основном, к повышению предела огнестойкости несущих и ограждающих конструкции, к организации необходимых проходов и надежных путей эвакуации для обслуживающего персонала.

Пожаротушение АГРС от существующих средств пожаротушения на объекте и мобильных пожарных бригад.

Используемые, устройства практически не представляют пожарной опасности за исключением возгорания газа при авариях. В этом пожаротушение осуществляется первичными средствами и от пожарного щита, но при этом должны быть приняты меры по отключению газопровода от подачи газа.

При возникновении пожара или внезапном выбросе газа оперативный персонал должен аварийно перекрыть отключающие устройства, действуя строго по инструкции предприятия.

На случай возникновения аварийных ситуаций и отказов системы газоснабжения города, эксплуатационные производственные подразделения должны иметь разработанный и утвержденный план ликвидации возможных аварий, включающий порядок и время оповещения, сбора и выезда на трассу распределительных сетей газопровода аварийных бригад и техники.

8. СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИЩЕННОСТИ

Город Темиртау, по которому административно проходит трасса газопровода не относится к регионам повышенной опасности конфликтов классового, межэтнического и межконфессионального характера, а также сепаратизма.

Акты проявления терроризма, связанные с организованными преступными формированиями в результате борьбы за сферы влияния, на аналогичных объектах отсутствуют.

Таким образом, учитывая социально-политическую обстановку, наиболее вероятным может быть проявление терроризма, связанного с целенаправленным причинением максимального ущерба объекту, заключающемся:

- в несанкционированном вмешательстве в деятельность объектов строительства;
- в проведении строительно-монтажных, земляных, сварочных и других работ с применением огня без получения соответствующих санкций и несоблюдения правил безопасности.

Террористические угрозы могут проявиться в актах техногенного террора, таких как поджоги, подрывы, нарушения технологического процесса – (изменение режима ведения процесса, механическое воздействие на оборудование) и, как следствие, изменение параметров технологического процесса, приводящее к взрывам, пожарам, утечкам газа, или к усугубляющим их последствиям.

В качестве критериев уязвимости промышленного объекта рассматриваются следующие факторы:

- возможность доступа на объект;
- возможность доступа к технологическому оборудованию или к системам его управления;
- возможность вмешательства в управление технологическим процессом или повреждения этой системы и оборудования, приводящее к аварии.

Так как все промышленные площадки содержат газ высокого давления, всю территорию этих площадок можно отнести к критической зоне. Эта зона должна быть закрыта для всех посторонних лиц, кроме обслуживающего персонала.

Устойчивость проектируемого объекта и в т.ч. его защита от терактов обеспечивается за счет проведения следующих мероприятий:

- Создания системы физической и технологической защиты;
- Осуществление технической укреплённости объекта строительства;
- Наличие ручного дублирования автоматических систем управления на случай постороннего вмешательства в деятельность объекта;
- Разработка порядка действий эксплуатационного персонала при угрозе постороннего вмешательства, ее предотвращении, обнаружении реализации угроз (аварии) и ликвидации последствий их реализации.

9. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Основные технико-экономические показатели	
Год строительства (планируемый), год	2025-2026
Средняя численность работающих при строительстве, чел.	198
Продолжительность строительства, месяц/ в т.ч. подготовительный период, мес.	15,0/ 1,0