ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«AmiNur»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
№ 21-037-ПОС

Объект**:** «Газоснабжение стеклопластикового завода (для отопления), расположенного по адресу: Мангистауская обл., Мунайлинский район, село Баянды, крестьянское хозяйство Илі, строение N°-100. Наружное газоснабжение»

ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА (ПОС)

Директор
ТОО «AmiNur» Дауылтаев Е.Д.

г. Актау-2021г.

Заказчик: ТОО "Завод стеклопластиковых труб" Проектировщик: ТОО «AmiNur» ГИП: Дауылтаев Е. Источник финансирования: Собственные средства	Наименование проекта: «Газоснабжение стеклопластикового завода (для отопления), расположенного по адресу: Мангистауская обл. Мунайлинский район, село Баянды, крестьянское хозяйство Илі, строение N°-100. Наружное газоснабжение».	Исходные данные: 1. Договор на проектирование 2. Техническое задание на проектирование (приложение №1) 3. Техническое условие № 10-МлГХ-2021-0000549 от 26.08.2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ 3
2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА....4
3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ....6
   3.1. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СХЕМА СТРОИТЕЛЬСТВА 6
   3.2. ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА 6
   3.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА 8
   3.4. ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА 9
   3.5. МЕТОДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ....11
      3.5.1. РАБОТЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА....11
      3.5.2. РАБОТЫ ОСНОВНОГО ПЕРИОДА 11
4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ 19
5. РАСЧЕТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА 21
6. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В РАБОЧИХ КАДРАХ НА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ....22
7. ПОТРЕБНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ....23
8. ВРЕМЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ. 23
9. ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ВОДЕ, ПАРЕ....24
10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 25
11. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ....27
12. РЕКУЛЬЦИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ....27
13. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ....28

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Проект организации строительства (ПОС) газопровода высокого, среднего и низкого давления для газоснабжения «Газоснабжение стеклопластикового завода (для отопления), расположенного по адресу: Мангистауская обл., Мунайлинский район, село Баянды, крестьянское хозяйство Илі, строение N°-100. Наружное газоснабжение» разработан в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительство предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
- СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
- СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы»;
- СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы»;
- СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- «Правила пожарной безопасности» (постановление Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077);
- «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» (ПБ 10-382-00);
- «Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства»;

Проект организации строительства является основанием:

- для разработки проектов производства работ,
- для распределения капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по срокам строительства.

Исходными данными для разработки ПОС служат:

1. Технические условия заинтересованных организаций (МПФ АО «КазТрансГаз Аймак" за № 10-МлГХ-2021-0000549 от 26.08.2021);
2. Техническое задание на проектирование;
3. Акт выбора трассы газопровода;
4. Рабочий проект «Газоснабжение стеклопластикового завода (для отопления), расположенного по адресу: Мангистауская обл. Мунайлинский район, село Баянды, крестьянское хозяйство Илі, строение N°-100. Наружное газоснабжение».

Настоящий раздел организации строительства выполнен в целях обеспечения подготовки строительного производства и обоснования необходимых ресурсов. Проектом организации строительства рекомендуется:

- разработать проект производства работ на основании настоящего ПОС;

- производить работы в соответствие с ПОС и ППР;
- геодезические работы при строительстве объекта выполнять строго по проектным данным;
- вести журнал поэтапной приемки скрытых работ и промежуточной приемки конструктивных элементов.

К строительству объекта можно приступить только при наличии:

- разрешения на строительство;
- получение права ограниченного пользования соседними земельными участками на время строительства;
- обеспечение строительства проектной документацией, прошедшей экспертизу и утвержденной в установленном порядке.

При строительстве газопроводов, разработчик проектной документации по договору с заказчиком в соответствии с действующим законодательством осуществляет авторский надзор за соблюдением требований, обеспечивающих безопасность объекта.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

В административном отношении участок выполнения инженерно-геологических работ находится в г.Актау (43км. автодороги Актау-Форт-Шевченко), Мангистауской области Республики Казахстан.

По геоморфологическому районированию территория расположена на плато Южный Мангышлак.

Рельеф участка относительно ровный.

Абсолютные отметки: 6,45-6,60м.

Климат.

Район изысканий, расположенный в прибрежной части равнинного Мангышлака, находится в условиях полупустынного климата.

На климатические условия данного района смягчающее влияние оказывают морские бризы, распространяющиеся вглубь полуострова на расстояние 30-40 км. На фоне общей континентальности и засушливости климат приморской полосы отличается от климата прилежащей территории более теплой зимой и менее жарким летом, повышенной влажностью воздуха в течение всего года, сокращением длительности холодного периода года. По действующему строительно-климатическому районированию СНиП РК 2.04-01-2010 участок изысканий входит в IV Г подрайон.

Солнечная радиация.

Район изысканий находится в условиях избыточного притока солнечной радиации, поэтому радиационный фактор здесь играет значительную роль в формировании климата.

Годовая величина суммарной солнечной радиации превышает 125 ккал/см^2. До 65% из этой суммы приходится на прямую солнечную радиацию. Наибольшее количество солнечного тепла поступает в летние месяцы. Приход значительных сумм солнечной радиации обеспечивается большой продолжительностью солнечного сияния (более 2600 часов за год) и частой повторяемостью ясных дней.

Температура воздуха, почвы.

Температурный режим значительно меняется по мере удаления от Каспийского моря вглубь

полуострова. Средняя годовая температура воздуха колеблется от 9.5°С до 11°С.

Теплый период (со средней суточной температурой воздуха выше 0°С) продолжается в среднем 280 дней. Уже в марте среднемесячные значения температуры воздуха положительны, а в мае устанавливается жаркая малооблачная погода и сохраняется в течение июня-сентября. Среднемесячные температуры воздуха составляют 18-23°С. Наиболее знойные условия отмечаются в июле-августе, в дневные часы воздух прогревается до 28-30°С. Абсолютный максимум равен 42°С. На поверхности почвы температура достигает 50°С. (абсолютный максимум) при средних значениях 27-30°С.

С середины декабря устанавливается холодный период (период со среднесуточной температурой воздуха ниже 0°С) и продолжается до первых чисел марта. Наиболее низкие температуры отмечаются в январе, когда абсолютный минимум достигает -28°С, при среднемесячных значениях -1 ÷ -4°С. Зима довольно теплая и непродолжительная. Оттепели здесь носят систематический характер и повышение температуры воздуха в дневные часы возможно до 15°С. Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки равна -15°С, а зимняя вентиляционная -8°С.

Отрицательные ночные температуры воздуха и почвы, частая оголенность или незначительное покрытие снегом поверхности способствуют промерзанию почвы.

Ветер.

В холодный период года, когда над Казахстаном господствует отрог Сибирского антициклона, на территории Мангышлакской области преобладают ветры восточного румба. То есть в это время наблюдается восточный и юго-восточный перенос холодных масс из пустыни в сторону Каспия, водная поверхность которого значительно теплее.

В теплый период происходит перестройка барического поля и с мая по сентябрь преобладают ветры с северной составляющей. В этот период усиливается проявление местных ветров (бриз), характеризующихся правильными полусуточными сменами направлений ветра.

Для приморской полосы характерны постоянно дующие ветры. Средняя годовая скорость ветра превышает 4.5 м/с. В годовом ходе зимние месяцы выделяются значительными скоростями (более 5.5 м/с). В эти месяцы наибольшая повторяемость дней сильным ветром (более 15 м/с). Летом, в связи с более размытым барическим полем, скорости уменьшаются и достигают своих наименьших значении.

Ветры со скоростью более 15 м/с наблюдаются ежемесячно и за год их отмечается до 20. Усиление ветра сопровождается снего-пылепереносом. Из-за незначительного снегового покрова или отсутствия снега метели отмечаются редко. Но часто в зимние месяцы регистрируются пыльные бури.

Осадки, влажность воздуха.

Район изысканий относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Годовое количество осадков в среднем составляет 150-180мм. По годам осадки выпадают крайне неравномерно от 83мм до 225мм.

В течение года слабый максимум приходится на март и октябрь со среднемесячным количеством осадков 18-21мм. Летние осадки выпадают в малых количествах и очень быстро испаряются, зачастую не достигая поверхности почвы.

Общее число дней с осадками составляет 45-55 дней, причем жидкие осадки преобладают над твердыми. Даже в зимние месяцы выпадают дожди. В основном регистрируются дни с осадками 0.1-0.5мм. Зарегистрированный суточный максимум за период наблюдений составил 51.4мм.

Район по весу снегового покрова I , $s_0 = 0,8$ кПа (80 кгс/м^2).

Район по давлению ветра IV, $w_0 = 0,35$ кПа (35 кгс/м^2).

3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

3.1. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СХЕМА СТРОИТЕЛЬСТВА

До начала подготовительных работ необходимо выполнить комплекс организационных мероприятий: определить поставщиков строительных материалов, разместить заказы по изготовлению и поставке оборудования, строительных конструкций и изделий, отвести территории и трассы строительства в натуре, известить службы технического надзора Заказчика о готовности подрядчика к реализации целей проекта; оформить акты и разрешительные документы на производство работ

3.2. ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

К строительству объекта разрешается приступить только после выполнения соответствующей организационно-технической подготовки в соответствии с СН РК 1.03-00-2011; создания геодезической разбивочной основы в соответствии с СН РК 1.03-03-2018, СП РК 1.03-103-2013 "Геодезические работы в строительстве".

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее, чем за 10 дней до начала выполнения строительно-монтажных работ передать подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные, к имеющимся в районе строительства пункты геодезических сетей, в том числе:

плановые (осевые) знаки линейных сооружений, определяющие ось, начало и конец трассы,

колодцы (камеры), закрепленные на прямых участках не менее чем через 0,5 км и на углах поворота трассы.

Геодезические работы следует выполнять после предусмотренной проектной документации расчистки территории, освобождение ее от строений, подлежащих сносу и, как правило, вертикальной планировки.

Геодезическая основа по прокладке трубопроводов выполняется в следующем порядке: разбивка осей и закрепления на местности углов поворота. Геодезические знаки должны быть установлены в пределах видимости, но не реже чем через 500 м, а на углах поворота их должно быть не менее двух на каждое направление угла.

В соответствии с СТ РК 25100-2011 в инженерно-геологическом разрезе выделены следующие инженерно-геологические элементы:

- **ИГЭ-1** – Суглинок светло-коричневый, твердой консистенции, с содержанием гравелистых частиц до 10%.

Тип просадочности-1. Начальное просадочное давление: 0,010-0,030 МПа. Коэффициенты относительной просадочности при 0,3 МПа: 0,030-0,054.

Нормативные значения грунта.

Плотность грунта	ρн = 1.51 г/см^3
Удельное сцепление	Сн = 31 кПа, угол внутреннего трения φн = 26°.
Модуль деформации при 0.3-0.2 МПа:	Ен = 8.4 МПа (в естественном состоянии) Ен = 4.3 МПа (в водонасыщенном состоянии)

- **ИГЭ-2** – Песок мелкий, светло-коричневого цвета, средней плотности, малой степени водонасыщения, с кристаллами гипса.

Грунт слабосжимаемый. Коэффициенты уплотнения при 0,3 МПа: 0,008-0,010 МПа$^{-1}$.

Нормативные значения грунта.

Плотность грунта	ρн = 1.67 г/см^3
Удельное сцепление	Сн = 0 кПа, угол внутреннего трения φн = 28°.
Модуль деформации при 0.3-0.2 МПа:	Ен = 14.7 МПа (в водонасыщенном состоянии)

- **ИГЭ-3** – Известняк выветрелый до состояния песка, от серовато-коричневого до коричневато-желтого цвета, со щебнем известняка и кристаллами гипса.

Грунт от слабосжимаемого до среднесжимаемого. Коэффициенты уплотнения при 0,3 МПа: 0,009-0,011 МПа$^{-1}$.

Нормативные значения грунта.

Плотность грунта	ρн = 1.63 г/см^3
Удельное сцепление	Сн = 0 кПа, угол внутреннего трения φн = 32°.
Модуль деформации при 0.3-0.2 МПа:	Ен = 14.0 МПа (в водонасыщенном состоянии)

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов: по метеостанции Актау для:

- Супесь – 0,67
- Суглинок – 0,56 м,
- Песок мелкого и известняка выветрелого до состояния песка – 0,67м.

Максимальная глубина проникновения 0°С в почву составляет – 1,00 м.

Коррозионная агрессивность грунтов:

К углеродистой и низколегированной стали: «высокая».

Удельное сопротивление грунтов: 21,0 Ом. м -27,3 Ом. м, средняя плотность катодного тока: 0,49 А/м^2-0,50 А/м^2.

а) к алюминиевой оболочке кабеля (по фондовым данным): « высокая».

Содержание хлор-иона: 0,035 %-0,210%, иона-железа: 0,00015 %- 0,00025 %.

б) к свинцовой оболочке кабеля (по фондовым данным): «высокая».

Содержание нитрат-иона: 0,00010%-0,00012 %, органических веществ: 0,058 %-0,062 %.

Засоленность грунтов: (ГОСТ 25100-2011). Грунты среднезасоленные, засоление сульфатное. Суммарное содержание легкорастворимых солей 1,375-2,223 %.

Агрессивность грунтов к бетонам:

Грунты по содержанию сульфатов (до 13520 мг/кг) сильноагрессивные на бетоны марок W4-W8 на портландцементе, сильноагрессивные на бетоны марок W4-W6, среднеагрессивные на бетоны марок W8 на сульфатостойких цементах. По содержанию хлоридов (до 5130 мг/кг) грунты сильноагрессивные на бетоны марок W4 – W6, среднеагрессивные на бетоны марок W8 к арматуре в железобетонных конструкциях.

Трасса газопровода находится в районе с сейсмичностью 6 баллов по шкале MSK-64.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости:

Территория потенциально не подтопляемая. Грунтовые воды на участке в период изысканий не вскрыты.

3.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Проектом предусмотрено строительство следующих объектов:

- Узел подключения надземного исполнения (на одной территории с проектируемой ШГРП-13-2НУ1);
- Строительство газопровода высокого давления Г4/Ø57х4.0 от точки врезки до ШГРП-13-2НУ1;
- Монтаж ШГРП-13-2НУ1 (для снижения высокого давления Рраб-1.2МПа до среднего Рраб-0.03МПа);
- Строительство газопровода среднего давления Г2/SDR11 Ø160х14.6 и Ø159х4.0 от ШГРП-13-2НУ1 до блочно-модульной котельной.

Характеристика объекта

Наименование	Единица измерения	Коли-чество	Примечание
Газопровод среднего давления			
Подземный:			
Полиэт. SDR11 Ø160х14.6 СТ РК ГОСТ Р 50838-2011	м	227.0	
Надземный:			
Сталь Ø159х4.5 ГОСТ 10704-91 (без изол.)	м	84.0	
Сталь Ø108х4.0 ГОСТ 10704-91 (без изол.)	м	8.0	
Итого по проекту:	м	319.0	
В том числе:			
Футляр полиэт. SDR11 Ø355х32.2 (L=10.5м)	шт.	1	Переход под а/дорогой
Футляр полиэт. SDR11 Ø355х32.2 (L=8.2м)	шт.	1	Переход под а/дорогой
Отключающие устройства:			
Задвижка Ду-50 Ру-16 30с941нж	шт.	1	надземно
Задвижка Ду-100 Ру-16 30с941нж	шт.	2	надземно
Задвижка Ду-150 Ру-16 30с941нж	шт.	1	надземно
Газорегуляторные пункты:			
ШГРП-13-2НУ1	шт.	1	

3.4. ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА

Рабочий проект разработан на строительство надземного газопровода высокого давления Дн-108х4.0мм согласно ГОСТ 10704-91 от точки врезки до вновь устанавливаемых ШГРП-13-2НУ1, подземного газопровода среднего давления из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 Ø160х14.6 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 и надземного из труб Дн-159х4.0мм и Дн-108х4.0мм согласно ГОСТ 10704-91 согласно ГОСТ 10704-91 (от ШГРП-13-2НУ1 до котельной), отключающих устройств (3 шт. – задвижки клиновые).

Врезка осуществляется в надземный, внутриплощадочный газопровод высокого давления Гс4/Ø108, с установкой надземного узла отключения (в одном ограждении с ШГРП-13-2НУ1). В точках врезки устанавливаются отключающие устройства Ду-100 Ру-16 (1 шт.).

Проектируемый газопровод высокого давления прокладывается в надземном исполнении из труб Дн-108х4.0мм согласно ГОСТ 10704-91 из стали марки 20 протяжённостью 2.0 м.

Проектируемый газопровод среднего давления прокладывается в подземном и надземном исполнении.

Подземная часть прокладывается на глубине 1.2 метра из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR11 Ø160х14.6мм по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 протяженностью 227.0 метра.

Надземная часть прокладывается из труб Дн-159х4.0мм и Дн-108х4.0мм согласно ГОСТ 10704-91 из стали марки 20. на опорах высотой 0.6-0.7 метра протяженностью 92.0 метра. Расстояние между опорами для газопровода Ø159 принять не более 9.0 метра.

Выход подземного газопровода из земли осуществляются в районе каменного ограждения территории производственной базы с установкой фланцевого соединения Ду-150 Ру-16.

При опуске и выходе из земли устанавливается переход полиэт.-сталь (на уровне земли) в защитном стальном футляре.

По всей длине трассы вдоль присыпанного (на расстоянии 0,2-0,3 м) газопровода предусмотреть прокладку сигнальную ленту и изолированного алюминиевого или медного провода сечением 2,5-4 мм^2 с выходом концов его на поверхность под ковер или футляр. Вывода провода-спутника осуществить через футляр выхода из земли газопровода с установкой соединительной коробки.

Допускается применение сигнальной ленты с вмонтированным в нее электропроводом-спутником или полосой металлической фольги, позволяющей определить местонахождение газопровода приборным методом.

Пластмассовая сигнальная лента желтого цвета шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью: «Осторожно! Газ» (по действующей нормативной документации) укладывается на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода.

На участках пересечений газопроводов (в том числе межпоселковых) с подземными инженерными коммуникациями лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстояние не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения в соответствии с проектом.

В непосредственной близости от места пересечения, грунт должен разрабатываться ручным способом (не менее 2.0 м до и после места пересечения).

Подземные газопроводы среднего и низкого давления пересекают следующие сооружения и коммуникации:

- водопровод Ø25 (надземный) - 1 шт.;
- канализация Ø159 (подземная) - 1 шт.
- силовой кабель (подземный) - 2 шт.;
- въездная а/дорога - 2 шт.;

Требования к траншее для прокладки подземного газопровода Дн-160х14.6мм.
ширина траншеи - не менее 0.3м (Дн+200мм); глубина траншеи - не менее 1.4-1.6м

Предусмотреть устройство под газопровод основания из мягкого или песчаного грунта толщиной не менее 20см.

Засыпка газопровода таким же грунтом толщиной 20см.

3.5. МЕТОДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Строительно-монтажные работы должны осуществляться поточным методом с комплексной механизацией всех основных строительных процессов.

Строительство будет осуществляться в два периода:

- подготовительный;
- основной.

3.5.1. РАБОТЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА

До начала работ по прокладке подземного газопровода должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- Создание и закрепление геодезической основы на строительной площадке путем забивки металлических штырей с закрашенной головкой;
- Расчистка трассы строительства;
- Планировка трассы;
- Срез и складирование растительного слоя грунта;
- Обеспечение площадки водой, электроэнергией на период строительства;
- Согласование в соответствующих службах времени прокладки газопровода через существующие коммуникации (а/дороги);

3.5.2. РАБОТЫ ОСНОВНОГО ПЕРИОДА

Работы основного периода строительства должны вестись на основании типовых технологических карт на основные виды работ. На технологические операции, на которые типовые технологические карты отсутствуют, генеральным подрядчиком должен быть разработан проект производства работ, предусматривающий технологию производства и безопасные методы, и приемы выполнения работ.

Полный объем строительно-монтажных работ выполняется строительно-монтажной бригадой, оснащенной строительными машинами, механизмами, сварочной техникой и автотранспортом, согласно производимым работам и их объему.

Перед началом строительства генеральный подрядчик должен произвести уточнение количества и типов используемых строительных машин и агрегатов, определить потребность в средствах малой механизации и инвентаре, уточнить сроки выполнения работ.

3.5.2.1. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

Прокладка подземного газопровода принята на отметке дна траншеи 1.4-1.6 м. разработка грунта в траншее производится одноковшовым экскаватором типа JCB-JS220. Разрабатываемый грунт складируется в пределах полосы строительства. Открытые траншеи не должны продолжительное время оставаться незасыпанными.

При приближении к линиям подземных коммуникаций земляные работы должны производиться под непосредственным наблюдением производителя работ или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под высоким напряжением, или действующего газопровода, кроме того, под наблюдением работников электро- или газового хозяйства при наличии наряд-допуска.

При обнаружении в процессе производства земляных работ, не предусмотренных проектом коммуникаций, подземных сооружений, взрывоопасных материалов и боеприпасов земляные работы в этих местах следует прекратить, на место работы вызвать представителей заказчика и организаций, эксплуатирующих обнаруженные коммуникации, и принять меры по предохранению обнаруженных подземных устройств от повреждения. Работы возобновляются после выявления характера обнаруженных сооружений или предметов и получения соответствующего разрешения. В случае обнаружения боеприпасов к работе можно приступить только после их удаления саперами.

Разработка грунта в непосредственной близости (не менее 2.0 м до и после места пересечения) от линий действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи ручных лопат, без использования ударных инструментов. Применение землеройных машин в таких местах разрешается по согласованию с организациями-владельцами коммуникаций.

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с откосами без креплений в насыпных, песчаных и пылевато-глинистых грунтах выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия) или грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, допускается при глубине выемки и крутизне откосов, указанных в таблице 2.

Таблица 2 - Допускаемая крутизна откосов траншей

№ п/п.	Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
		1,5	**3,0**	**5,0**
1	Насыпные неслежавшиеся	1:0,67	1:1	1:1,25
2	Песчаные	1:0,5	1:1	1:1
3	Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
4	Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
5	Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
6	Лессовые	1:0	1:0,5	1:0,5

Примечания: 1. При напластовании различных видов грунта крутизну откосов назначают по наименее устойчивому виду от обрушения откоса;

2. К неслежавшимся насыпным относятся грунты с давностью отсыпки до двух лет для песчаных; до пяти лет - для пылевато-глинистых грунтов.

3. Крутизна откосов выемок глубиной более 5 м во всех случаях и глубиной менее 5 м при гидрогеологических условиях и видах грунтов, не предусмотренных таблицей 4, а также увлажненных откосов, должна устанавливаться проектом.

При необходимости разработки котлована в непосредственной близости и ниже подошвы фундаментов существующих зданий и сооружений проектом должны быть предусмотрены технические решения по обеспечению их сохранности. При наличии близлежащих зданий и сооружений от вскрываемого котлована необходимо установить систематическое инструментальное наблюдение за их состоянием.

После разработки траншеи выполняется съемка дна траншеи с помощью геодезических приборов. При необходимости вручную выполняется доработка грунта до проектных отметок

или засыпку участков перебора грунта. Возможно совмещение работ по разработке траншеи с укладкой в нее сваренных труб.

В случае обнаружения подземных коммуникаций, не указанных в проектной документации, работы приостановить. На место вызвать представителей организации, эксплуатирующей эти коммуникации и принять меры по их сохранению.

Разработку грунта котлованов под опоры, предусмотреть одноковшовый экскаватор типа JCB-JS220 до расчетной глубины промерзания грунта с последующим выполнением работ, предусмотренных проектом (обмазка фундаментов опор и футляров надземных выходов несмерзающими мастиками, засыпка пазух песчано-гравийной смесью).

Под фундаменты опор предусмотреть подготовку из щебня, пропитанного битумом до полного насыщения-50 мм.

Разработку грунта котлованов под ШГРП, предусмотреть вручную до расчетной глубины промерзания грунта с последующим выполнением работ, предусмотренных проектом (обмазка фундаментов (платы железобетонные 1П-18.15) и футляров надземных выходов несмерзающими мастиками, засыпка пазух песчано-гравийной смесью, устройство отмостки с глиняным замком).

Под фундаментными блоками (плитами) предусмотреть подготовку из щебня, пропитанного битумом до полного насыщения - 100 мм.

3.5.2.2. МОНТАЖ ПОДЗЕМНОГО ГАЗОПРОВОДА ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБ

При прокладке наружных газопроводов необходимо выполнять требования:

- СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы»;
- СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы»;
- МСП 4.03-103-2005 РК «Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб»;
- "Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов";
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

Прокладка газопровода предусматривается осуществить в соответствии с чертежами рабочего проекта из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 Ø160х14.6мм по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 общей протяженностью 217.6 метра.

Полиэтиленовые трубы поставляются на объект в отрезках мерной длины 11.7 м.

Необходимо обеспечить сохранность полиэтиленовых труб и соединительных деталей из полиэтилена от механических повреждений, деформаций, попадания на них нефтепродуктов и жиров.

При подъемно-транспортных операциях и хранении полиэтиленовых труб и соединительных деталей из полиэтилена соблюдается следующие условия:

- в период монтажа хранение труб и деталей из полиэтилена на открытом воздухе не должно превышать 15-ти суток;
- перемещение труб требует особого внимания, с целью избегания царапин;
- из первоначальной упаковки или ящика трубы и фитинги следует вынимать непосредственно при их использовании;

- во избежание загрязнения внутренних поверхностей полиэтиленовых труб пробки с их концов следует снимать только перед укладкой. После прокладки на концы полиэтиленовых труб должны быть установлены инвентарные пробки;
- срок хранения полиэтиленовых труб 2 года, а полиэтиленовых соединений и неразъемных соединений сталь-полиэтилен 4 года.

Трубы выпускаются заводом Филиал «Шеврон Мунайгаз Инк.» (Атырауский завод полиэтиленовых труб).

Место сварки необходимо защищать от атмосферных осадков, ветра, пыли и песка, а в летнее время и от интенсивного солнечного излучения.

Соединения труб и деталей из полимерных материалов должны выполняться при помощи контактной стыковой сварки, раструбной либо соединительными деталями с закладными нагревательными элементами. Стыковая сварка допускается для соединения между собой труб и соединительных деталей с толщиной стенки по торцам более 5 мм. Не рекомендуется сварка встык труб с разной толщиной стенок *(SDR)*, изготовленных из разных марок полиэтилена и длинномерных труб.

Сварочные работы (полиэтиленовые трубы) должны производиться при температуре воздуха от -15^0 до +45^{0}С. Соединение полиэтиленовых труб между собой и соединение с полиэтиленовыми фитингами осуществляется муфтами с закладными нагревательными элементами фирмы «FRIATEC AG» (Германия).

Укладка в траншею газопроводов производится, как правило, после окончания процесса сварки и охлаждения соединения, а также демонтажа сварочной техники. Перед укладкой трубы подвергаются тщательному осмотру с целью обнаружения трещин, подрезов, рисок и других механических повреждений. Работы по укладке трубопроводов ведут при температуре не ниже минус 15^{0}С и не выше плюс 45^{0}С.

При монтаже должны быть приняты меры по предотвращению засорения полости трубы. Перед укладкой плети газопровода провести контроль стыков 100-ным внешним осмотром и выборочно – ультразвуковым контролем в соответствии с нормами СП РК 4.03-101-2013. Забракованные стыки исправлению не подлежат и должны быть удалены.

При укладке газопровода при более низкой температуре воздуха необходимо организовать их подогрев.

Опускать плети труб в траншею следует плавно с помощью пеньковых канатов, брезентовых полотенец или других приспособлений, которые должны располагаться на расстоянии 10-20м друг от друга. Расстояние это зависит от массы плети газопровода.

Во избежание падения плети в траншею необходимо применять временные перемычки через траншею под укладываемый газопровод. Перемычками могут служить обрезки полиэтиленовых труб, деревянные бруски, доски и т.д.

Устанавливать перемычки на расстоянии, обеспечивающем плавную укладку плети в траншею. Сваренные трубы должны опираться на перемычку по центру, чтобы избежать излома в месте сваренного стыка.

Укладка трубопроводов в траншею производится без резких перегибов. Не допускается сбрасывание плети на дно траншеи или ее перемещение волоком по бровке или дну траншеи.

После укладки газопровода должны быть проверены:

- проектная глубина, уклон и прилегание газопровода ко дну траншеи на всем его протяжении;

- фактические расстояния между газопроводом и стенками траншеи, пересекаемыми им сооружениями и их соответствие проектным расстояниям.

Повороты линейной части газопровода в горизонтальной плоскости выполняются с использованием литых отводов из полиэтилена заводского изготовления.

В местах открытой прокладки полиэтиленового газопровода предусмотреть укладку на расстоянии 0,2м от верха трубопровода полиэтиленовой сигнальной ленты желтого цвета шириной не менее 0,2м с несмываемой надписью: «Осторожно! ГАЗ» (ТУ 2245-028-00203536).

После окончания укладки и засыпки газопровод подвергается испытанию на герметичность в соответствии с СП РК 4.03-101-2013.

Монтажные стыки подземных газопроводов, сваренных после испытаний, должны быть проверены физическим методом контроля.

На выполненные работы по построению геодезической разбивочной основы, устройство песчаного основания («постели») под трубы газопровода, устройство фундаментов под ШГРП, устройству защитного заземления, укладке сигнальной ленты, укладке труб (в части глубины залегания), изоляции стыков стальных участков газопровода должны быть составлены акты освидетельствования (приемки) скрытых работ, выполненых генеральным подрядчиком или субподрядными организациями в соответствии с договором подряда.

3.5.2.3. МОНТАЖ ГАЗОПРОВОДА ИЗ СТАЛЬНЫХ ТРУБ

Прокладку газопроводов предусматривается осуществить в соответствии с чертежами рабочего проекта из стали марки 20. на опорах высотой 0.7 метра протяженностью 78.56.0 метра.

Для стальных участков газопровода применяются трубы стальные электросварные прямошовные группы В по ГОСТ 10704-91. Соединение труб на сварке. Для соединения стальных газопроводов применяют электродуговую сварку. Концы труб на длине не менее 10мм зачищают с внутренней и наружной сторон до металлического блеска специальными шлифовальными кругами или круглыми металлическими щетками.

Для удобства сборку стыков под дуговую сварку производят при помощи центраторов, а при их отсутствии – прихваткой. Для сварки стальных газопроводов применяют электроды УОННИ-13/55 и др. Влажность покрытия электродов не должна превышать 0,5%. Более влажные электроды прокаливают.

Оборудование, соединительные части и детали газопроводов следует устанавливать в соответствии с проектом, инструкциями заводов изготовителей и требованиями нормативных документов. Сварка труб газопровода выполняется на бровке траншеи. Стыки подлежат физическими методами контроля.

Контроль качества сварки начинают с контроля применяемых материалов (электродов, сварочной проволоки, флюса и др.). Контролируют качество сборки, прихватки, наложения сварных швов; сварные швы проверяют внешним осмотром, физическими методами (неразрушающими) контроля, проведением механических (разрушающих) испытаний образцов из контрольных стыков.

О результатах проверки стальных стыков лаборатория строительно-монтажной организации дает АКТ соответствующей формы. Составляется схема сварных стыков газопровода.

Контроль сварных стыков произвести в соответствии с СП РК 4.03-101-2013.

Стальные участки неразъемных соединений полиэтилен-сталь, а также места стальные гусаки (выходы из земли) должны покрываться изоляцией газопровода «весьма усиленного» типа в соответствии с ГОСТ 9.602-2016 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии».

Монтаж газового оборудования, ШГРП, металлоконструкций, фундаментных блоков предусматривается автокраном (погружчиком).

3.5.2.4. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

При выполнении работ в зимний период времени, а также при температурах не выше +10°С допускается уменьшение ширины траншей вплоть до диаметра трубопровода. Укладку труб вести при температурах не ниже минут 15°С. При доработке грунта в местах пересечения проектируемой трассы газопровода с существующими подземными коммуникациями мерзлый грунт должен быть предварительно отогрет.

Устройство песчаной подготовки дна траншеи выполняют непосредственно перед укладкой труб. Укладывать трубы на замороженное основание траншеи не допускается.

Сварочные работы рекомендуется предусматривать в защитных палатках или других видах укрытия. Свободные концы труб следует закрыть заглушками.

Подъездные дороги, пешеходные дорожки на территории строительной площадки необходимо регулярно очищать от снега и льда.

3.5.2.5. УКАЗАНИЯ О МЕТОДАХ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗА КАЧЕСТВОМ СТРОИТЕЛЬСТВА

Управлением качеством строительно-монтажных работ должно осуществляться строительной организацией и другими организациями, осуществляющими надзор за строительством и включать в себя совокупность мероприятий, методов и средств, направленных на обеспечение соответствия качества строительно-монтажных работ и законченных строительством объектов требованиям нормативных документов и проектной документации. Система контроля качества строительно-монтажных работ должна вестись в соответствии с требованиями СП РК 4.03-101-2013 и предусматривать:

- Проведение производственного контроля качества работ;
- Проведение технического контроля со стороны заказчика;
- Проведение авторского надзора со стороны разработчика проекта.

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться систематически на всех этапах строительства и включать входной контроль проектной документации, оборудования, материалов и технических изделий, контроль отдельных строительных процессов и приемочный контроль строительно-монтажных работ.

Система контроля качества строительно-монтажных работ должна предусматривать:

- Проверку аттестации сварочного персонала, оборудования и технологий;
- Входной контроль качества применяемых труб, соединительных деталей, технических устройств и материалов;
- Технический осмотр сварочного оборудования;
- Проверку основания под газопровод;
- Систематический операционный контроль качества сборки под сварку и режимов сварки;
- Визуальный контроль (внешний осмотр) сварных соединений;
- Ультразвуковой контроль (УЗК) сварных соединений;
- Пневматические испытания смонтированного газопровода.

Внешний осмотр сварных соединений и измерительный контроль геометрических параметров должны производиться в 100%-ном объеме на всех сварных соединениях.

Ультразвуковой контроль сварных стыков проводится после проведения внешнего осмотра или совместно с ним. Температура на поверхности трубы при ультразвуковом контроле не должна превышать +30°С.

Контролю физическими методами подлежат стыки законченных строительством участков газопроводов, выполненных электродуговой и газовой сваркой (газопроводы из стальных труб), а также сваркой нагретым инструментом встык (газопроводы из полиэтиленовых труб).

Контроль стыков стальных газопроводов проводят радиографическим - по ГОСТ 7512 и ультразвуковым - по ГОСТ 14782, методами. Стыки полиэтиленовых газопроводов проверяют ультразвуковым методом по ГОСТ 14782.

В соответствии с СП РК 4.03-101-2013 табл. 22:

Газопроводы	Число стыков, подлежащих контролю, % общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком на объекте
1. Надземные и внутренние газопроводы природного газа	5%, но не менее одного стыка
2. Подземные газопроводы природного газа давлением:	
св. 0,005 до 0,3 МПа включ.	50%, но не менее одного стыка
3. Газопроводы ПГБ и ШГРП	100%

Допускается уменьшать количество контролируемых стыков полиэтиленовых газопроводов, сваренных с использованием сварочной техники средней степени автоматизации на 60%, высокой степени автоматизации - на 80%.

Испытание герметичность производится давлением воздуха. Испытания подземных газопроводов проводят после их монтажа в траншее и присыпки выше верхней образующей трубы не менее чем на 0,2 м или после полной засыпки траншеи.

До начала испытания на герметичность газопроводы после заполнения воздухом следует выдержать под испытательным давлением в течении времени, необходимого для выравнивания температуры воздуха в подземном газопроводе с температурой грунты.

Испытание трубопроводов производится при температуре не ниже минус 15°С и не ранее, чем через 24 часа после окончания сварки последнего стыка.

В соответствии с СП РК 4.03-101-2013 табл. 24:

Полиэтиленовые газопроводы		
До 0,005 включ.	0.3	**24**
Св. 0,005 до 0,3 включ.	**0.6**	
Св. 0,3 до 0,6 включ.	0.75	
Св. 0,6 до 1,2 включ.	1.5	
Надземные газопроводы		
До 0,005 включ.	0.3	**1**
Св. 0,005 до 0,3 включ.	**0.45**	
Св. 0,3 до 0,6 включ.	0.75	
Св. 0,6 до 1,2 включ.	**1.5**	
Газопроводы и технические устройства ГРП		
До 0,005 включ.	0.3	**12**
Св. 0,005 до 0,3 включ.	0.45	
Св. 0,3 до 0,6 включ.	0.75	
Св. 0,6 до 1,2 включ.	**1.5**	

Результаты испытания на герметичность считают положительными, если в течение испытания давление в газопроводе не меняется, то есть не фиксируется видимое падение давления манометром класса точности 0,6, а по манометрам класса точности 0,15 и 0,4, а также жидкостным манометром падение давления фиксируется в пределах одного деления шкалы.

3.5.2.6. ДОКУМЕНТАЦИЯ ПРЕДСТАВЛЯМАЯ ПРИЕМОЧНОЙ КОМИССИИ

Перед приемкой газопровода в эксплуатацию строительно-монтажная организация должна подготовить следующий комплект документов:

- Акты скрытых работ;
- Строительный паспорт газопровода;
- Протокол продувки газопровода;
- Протокол проверки сварных стыков газопровода;
- Сертификаты качества на трубы, фитинги и т.д.;
- Акты испытаний газопровода на герметичность;
- Акты проверки изоляционных покрытий стальных газопроводов (при наличии).

Приемочная комиссия должна проверить соответствие смонтированной газораспределительной системы проекту и представленной исполнительной документации.

По окончанию работы комиссии должны быть оформлены акты в соответствии с приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 апреля 2017 года

№ 234 "Об утверждении формы акта приемки объекта в эксплуатацию" и от 24 апреля 2017 года № 235 "Об утверждении форм заключений о качестве строительно-монтажных работ и соответствии выполненных работ проекту, декларации о соответствии»

Они являются окончательными для отдельно возводимого объекта газораспределительной системы.

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Все работы (строительные, монтажные и специальные) должны выполняться в соответствии с СП РК 1.03-106-2012 (с изменениями и дополнениями от 06.11.2019 г) «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» при производстве строительно-монтажных работ.

Погрузочно-разгрузочные работы на железнодорожной станции и на строительной площадке производятся в соответствии с ГОСТ 12.3.009-79 ССБТ и правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПУБЭК), а также руководствоваться «Правилами по технике безопасности и производственной санитарии при погрузо-разгрузочных работах на железнодорожном транспорте».

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при выполнении погрузоразгрузочных работ должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и техническим условиям на них.

При транспортировании строительных грузов необходимо соблюдать «Правила дорожного движения» и «Правила техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

Территория строительной площадки должна освещаться при помощи светильников, навешанных на деревянные опоры, расположенные по периметру площадки. Рабочие места (в темное время суток) освещаются прожекторами, установленными на передвижных мачтах высотой 10 м. Временные сооружения, а также подсобные помещения, должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности на весь период строительства. Все временные здания должны быть снабжены автоматической сигнализацией.

Охрана труда при строительстве должны представляет собой систему взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание безопасных условии 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 спецодеждой, 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.

При бестраншейной прокладке полиэтиленовых труб методом наклонно-направленным бурением место размещения установки оградить. Расстояние между ограждения и установкой ГНБ должно не менее 1,5 метра. Рабочий и приемный котлованы должны иметь предупредительные надписи и знаки, в ночное время - сигнальные огни. Разрабатываемые траншеи должны иметь сигнальное ограждение.

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.

Ремонтная колонна должна иметь следующие средства пожаротушения:

- Пожарная автоцистерна АЦ - 40 объемом 2,4 м3, заполненная раствором пенообразователя с пожарной мотопомпой М-1200 или М-1500;
- Кошма войлочная 2 х 1,5м - 1шт;
- Огнетушитель ОП - 50 или ОУ - 8 - 3 шт;
- Ведро - 5 шт;
- Лопата - 3 шт;
- Лом - 2 шт;
- Топор - 2 шт.

Данные средства пожаротушения должны передвигаться с бригадой и использоваться только по назначению.

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. РАСЧЕТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА

Продолжительность строительства объектов определяем по нормам **СП РК 1.03-102-2014** «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть 2, раздел «Распределительная газовая сеть».

Сооружение газопровода предусмотрено из труб полиэтиленовых и стальных общей протяженностью 296.1 м (0.296 км).

- Трубы стальные ø108 мм – 4 м (0,004км), в местах расположения ШГРП.
- Туба полиэтиленовая ø160 мм – 227.0 м (0,23 км)
- Туба стальная ø159 и ø108 мм (надземная прокладка) –92.0 м (0,092 км)

1. Продолжительность строительства надземного участка газопровода высокого из стальных труб в одну нитку диаметром до 200 мм (табл. Б.5.2.1 стр. 166 п. 30) протяженностью 0,004 км составит:

$$T_Н = T_М \cdot \sqrt[3]{\frac{П_Н}{П_М}} = 1 \cdot \sqrt[3]{\frac{0,004}{1}} = 0.16 \text{ мес (принимаем 0.2 мес)}$$

2. Продолжительность строительства подземного участка газопровода среднего из полиэтиленовых труб в одну нитку диаметром до 600 мм (табл. Б.5.2.1 стр. 166 п. 30) протяженностью 0,21 км составит.

$$T_Н = T_М \cdot \sqrt[3]{\frac{П_Н}{П_М}} = 1 \cdot \sqrt[3]{\frac{0,23}{1}} = 0.6 \text{ мес (принимаем 0.6 мес)}$$

3. Продолжительность строительства надземного участка газопровода высокого из стальных труб в одну нитку диаметром до 200 мм (табл. Б.5.2.1 стр. 166 п. 30) протяженностью 0,075 км составит:

$$T_Н = T_М \cdot \sqrt[3]{\frac{П_Н}{П_М}} = 1 \cdot \sqrt[3]{\frac{0,092}{1}} = 0.45 \text{ мес (принимаем 0.5 мес)}$$

ИТОГО:

Общая продолжительность составляет 0.2+ 0.6+0.5 = 1.3 мес.

Нормы задела в строительстве по кварталам приведены в таблице 1:

Таблица 1

Нормы задела в строительстве по кварталам в процентах от сметной стоимости				Нормы задела в строительстве по кварталам в процентах от сметной стоимости			
2021г.				2022г.			
I	II	III	IV	I	II	III	IV
-	-	-	-	100			
-				100%			

6. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В РАБОЧИХ КАДРАХ НА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Численность работающих, занятых на строительно-монтажных работах, транспорте, обслуживающих и прочих хозяйствах, определяем на год максимального освоения капитальных вложений и СМР, по среднегодовой выработке одного работающего.

$$P = \frac{S}{W \cdot \mathrm{T}}$$

где P – количество работающих на стройплощадке
S – объем строительно-монтажных работ, 4 105 391 тенге
W - среднегодовая выработка определена из расчета общей трудоемкости объекта равной 3512 чел/час
T – нормативная продолжительность выполнения работ: 1.3мес.:12мес.= 0.1 года

$$P = \frac{4105.391\text{тыс. тг}}{3512 \cdot 0.1} = 12 \text{ чел}$$

В общее количестве работающих численность отдельных категорий работников согласно «Расчетным нормам для составления проектов организации строительства» (часть 1 табл. 46) принимается следующей.

Количество рабочих, ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену определена по «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. Часть 1. п.10.11»

Таблица 2

№№ п.п.	Наименование показателей	Ед.изм.	Количество
1	Общее число работающих в строительстве, том числе	чел.	12
	Рабочие - 84.5%	чел.	10
	ИТР - 11.0%	чел.	1
	Служащих, МОП и охрана – 4.5%	чел.	0
2	Количество рабочих в наиболее многочисленную смену (70% от общего количества рабочих)	чел.	7
3	Численность ИТР, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену (80% от общего количества ИТР)	чел.	1
4	Количество работающих в наиболее многочисленную смену на строительной площадке (п.2 + п.3)	чел.	8

Потребность в рабочей силе покрывается за счет подрядной организации

7. ПОТРЕБНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ

В соответствии с физическими объемами строительно-монтажных работ, весом конструкций, принятыми методами организации строительства определена потребность строительства в основных машинах, механизмах и транспортных средствах.

Результаты расчетов сведены в таблицу потребности в основных строительных машинах и транспортных средствах.

Наименование механизмов	Марка	Кол-во, шт.	Область применения
Экскаватор одноковшовый	JCB-JS220	1	Разработка грунта траншеи
Автотранспорт	МАЗ-54323	1	Перевозка материалов и конструкций
Передвижной компрессор	ЗИФ-55В	1	Продувка и испытание газопровода
Сварочный агрегат	САГ-500	1	Сварка стальных труб
Установка для сварки полиэт. труб	HST 300 Print 315	1	Сварка полиэт. труб

8. ВРЕМЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ.

Бытовые помещения и контору на строительных площадках применять из имеющихся в наличии у подрядчика.

Потребность в административно-хозяйственных и бытовых помещениях определена, исходя из численности персонала строительства и нормативных показателей на одного человека, согласно «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства» часть 1, стр.138, 139, табл. 51, 52.

Таблица 3

№№ п.п.	Наименование	Количество, $м^2$
	Контора строительного участка	
1	Контора строительного участка ИТР 4 $м^2$ х 2	2.0
	Помещения санитарно - бытового назначения	
1	Гардеробные 0,6 $м^2$ х 12 (общая численность рабочих)	7.0
2	Душевые 0,82 $м^2$ х 8 (число работающих в наиболее многочисленную смену)	7.0
3	Умывальные 0,65 $м^2$ х 8 (число работающих в наиболее многочисленную смену)	5.0
4	Комната приема пищи - столовая 0,45 $м^2$ х 8 (число работающих в наиболее многочисленную смену). Комната приема пищи должна быть не менее 12 $м^2$	12.0
5	Биотуалет (число работающих в наиболее многочисленную смену) (0,7 х 8 х 0,1) х 0,7 + (1,4 х 8 х 0,1) х 0,3	1.0
	Итого:	**32.0**

Медицинское обслуживание решить за счет существующих медпунктов в ближайших амбулаториях.

Для выполнения намеченного объема строительно-монтажных работ, строительная площадка должна быть обеспечена временными зданиями и сооружениями. Потребность в площадях для складских помещениях определена в соответствии с «разделом 4, табл. 29-30 Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. Часть 1»

Так как строительство осуществляется в летний период времени, то для временного хранения инструментов, метизов, электроустановочных проводов, мастик и т.д. используются существующие неотапливаемые склады на площадке строительства жилого дома.

Для временного хранения труб стальных и полиэтиленовых, железобетонных изделий, производственно-технического оборудования применяются навесы

Таблица 2

Тип склада	Подлежащие хранению материалы	Потребность на 1 млн.тенге. годового объема СМР	Потребная площадь $м^2$
Навесы	Сталь арматурная, толь, столярные изделия, мастика, плиты.	2.3	9.43
Навесы	Производственно-техническое оборудование	15	61.5
	Итого:		70.9

9. ПОТРЕБНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ВОДЕ, ПАРЕ

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

Обеспечение строительной площадки электроэнергией осуществлять прокладкой

в подготовительный период временных сетей от существующей трансформаторной подстанции.

При строительстве потребность в воде возникает для следующих нужд:

– для производственных целей (приготовление растворов, уход за бетоном, мойка техники, поливка дорог при уплотнении насыпи, проведение гидравлических испытаний трубопроводов и др.);

– для противопожарных целей;

– для бытовых целей (на нужды соцкультбыта и питья).

Потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды принята из расчета 25 л/сут на одного работающего (ЦНИИОМТП, п.3.8, табл.18).

Потребность в воде для питьевых нужд (летом) принята из расчета 2 л/сут на одного работающего. Вода питьевого качества – привозная. (п.100 «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» №174 от 28.02.2015 г).

Качество питьевой воды и содержание емкостей должно соответствовать требованиям п.12- 22, 105-107 санитарных правил №177.

Организация питания на строительной площадке - №177 п.141

Водоснабжение на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды осуществляется подвозкой автоцистерной АЦВ-2,5 вместимостью 2,5 м3.

Водоснабжение на производственные нужды – подвозкой автоцистерной АЦВ-10,3 вместимостью 10,3 м3.

$СМР_{1969}$ = 4 105,4 тыс.тенге : 106,6 : 1,59 : 1,246 = 19.44,59 тыс.тенге = 0,02 млн.тенге

№№ п.п.	Наименование ресурсов	Ед. изм.	Поясной коэфф. К1	Поясной коэфф. К2	Норма на 1 млн. тенге. СМР в год	Всего в напряженный год строительства
1	Электроэнергия	КВА	0,78		205	22.39
2	Пар	кг/час	0,78		200	21.8
3	Вода на пожаротушение	л/сек	-	-	-	20
4	Вода на хозяйственные и производственные нужды	л/сек		0,86	0,3	0,04
5	Передвижные компрессоры	шт.		0,86	3,9	0.6
6	Кислород	$м^3$/год		0,86	4400	643

Сжатым воздухом строительство обеспечивается от передвижных компрессоров. Кислород на строительную площадку поступает в баллонах с кислородно-раздаточной станции.

10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При выполнении строительно-монтажных работ по прокладке газопроводов необходимо соблюдать требования защиты окружающей среды, сохранения её устойчивого экологического равновесия и не нарушать условия землепользования, установленный законодательством об охране окружающей среды. Охрана окружающей природной среды в зоне размещения строительной площадки осуществляется в соответствии с действующими нормативными правовыми актами по вопросам окружающей природной среды и рациональному использованию природных ресурсов. Производство строительно-монтажных работ должно проводиться с учетом требований Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства". Работы следует выполнять только в пределах полосы временного отвода земель.

При проведении строительно-монтажных работ предусматривается осуществление ряда мероприятий по охране окружающей природной среды:

- Обязательное сохранение границ территории, отводимых для строительства;
- Применение герметичных емкостей для перевозки растворов и бетонов;
- Устранение открытого хранения, погрузки и перевозки сыпучих пылящих веществ (применение контейнеров, специальных транспортных средств);
- Завершение строительство уборкой мест и строительной площадки инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;
- Использование специальных установок для подогрева воды, материалов;

- Слив горюче-смазочных материалов только в специально отведенных и оборудованных для этой цели местах;
- Выполнение в полном объеме мероприятий по сохранности зеленых насаждений;
- Удаление полиэтиленовой стружки при обработке торцов труб и деталей в полиэтиленовые мешки с последующим вывозом их на свалку;
- Соблюдение требований местных органов охраны природы.

Зона строительных работ при разработке траншей принята минимальной. При выполнении земляных работ на пахотных землях существующий почвенный слой толщиной 0.3 метра, пригодный для дальнейшего использования, снимается и складируется во временных отвалах. При снятии, складировании и хранении плодородного слоя почвы должны приниматься меры по предотвращению его размыва и выдувания.

Работа строительных машин и механизмов должна быть отрегулирована на минимально доступный выброс выхлопных газов и уровень шума. Выполнение работ на отведенной полосе должно вестись с соблюдением чистоты территории, а санитарно-бытовые помещения должны быть оборудованы средствами биологической очистки или сбором стоков в непроницаемую металлическую емкость с регулярной последующей ее очисткой и обеззараживанием.

Территория должна предохраняться от попадания в нее горюче-смазочных материалов. Все виды отходов, образующихся в процессе строительства газопровода, собираются и утилизируются на территории предприятия, производящего строительство. Сбор и хранение строительных отходов осуществляется в закрытых контейнерах. При соблюдении норм и правил сбора и хранения отходов, а также своевременном удалении отходов с территории строительства отрицательное воздействие отходов на окружающую среду будет максимально снижено.

При организации строительной площадки вблизи зеленых насаждений работа строительных машин и механизмов должна обеспечивать сохранность существующих зеленых насаждений.

Предоставленные во временное пользование земельные участки после окончания строительно-монтажных работ должны быть рекультивированы (восстановлены). Рекультивации подлежит строительная полоса трубопроводов по всей ширине отвода земель. В местах корчевания пней производится засыпка ям.

После засыпки трубопровода, проложенного на рекультивирумых землях, над газопроводом устанавливают валик, высота которого должна совпадать с ожидаемой осадкой грунта насыпи. После засыпки газопровода минеральным грунтом на рекультивируемых землях в летнее время его уплотняют многократными проходами гусеничных тракторов. По уплотненному грунту укладывают, а затем разравнивают ранее снятый плодородный слой.

11. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Рабочий проект разработан с соблюдением норм и требований СП РК 4.03-101-2013, СН РК 4.03-01-2011, «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения», МСН 4.03-01-2003, МСП 4.03-103-2005 РК без отступления от них.

Возникновение чрезвычайных ситуаций на строящемся газопроводе мало вероятно, но полностью не исключено. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций предусмотрены при проектировании и строительстве сети газопровода, а также в организации контроля за его состоянием в процессе эксплуатации.

Трасса газопровода выбрана на безопасных расстояниях от существующих зданий и сооружений. Заглубление подземного газопровода обеспечивает отсутствие на него сверхнормативных динамических и статических воздействий машин. Проектом предусмотрена охранная зона газопровода, ШГРП, в которой не допускается выполнение строительных работ без согласования с эксплуатирующей организацией. Для локализации возможных аварийных ситуаций предусмотрены отключающие устройства. Таким образом проектными мероприятиями предусмотрены все решения, направленные на обеспечение надежности газопровода. В период эксплуатации газопровода должен осуществляться периодический контроль за его состоянием. Все работы по техническому обслуживанию газопровода должны выполняться в соответствии с действующими нормативными документами.

В процессе строительства газопровода предусматривается контроль качества строительно-монтажных работ.

12. РЕКУЛЬЦИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

После завершения строительства на нарушенных участках будут выполнены рекультивационные работы.

Рекультивация земель - комплекс мероприятий, направленных на восстановление продуктивности и хозяйственной ценности нарушенных и загрязненных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

На техническом этапе рекультивации земель в соответствии с ГОСТ 17.5.3.04-83 «Земли. Общие требования к рекультивации земель» должны проводиться следующие работы:

- вывоз строительного мусора, неиспользованных материалов и других отходов с последующим их захоронением или организованным складированием;
- засыпка траншей трубопроводов грунтом с отсыпкой валика, обеспечивающего создание ровной поверхности после уплотнения грунта;
- распределение оставшегося грунта по рекультивируемой площади равномерным слоем или транспортирование его в специально отведенные места, указанные в проекте;
- оформление откосов, насыпей, выемок, засыпка или выравнивание рытвин и ям;
- мероприятия по предотвращению эрозионных процессов;

Мероприятия, обеспечивающие защиту почвы, складываются из:

- организационно - технологических;
- проектно - конструкторских;
- санитарно-противоэпидемических.

Организационно- технологические:

- организация упорядоченного движения автотранспорта и техники по территории согласно разработанной и утвержденной оптимальной схеме движения;
- тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением рельефа при производстве земляных работ; технической рекультивации.

Проектно-конструкторские:

- согласование и экспертиза проектных разработок в контролирующих природоохранных органах и СЭС;
- проектно-конструкторские решения, направленные на снижение загрязнения почв.

Санитарно-противоэпидемические - обеспечение противоэпидемической защиты персонала от особо опасных инфекций.

13. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Продолжительность строительства	месяца	1,2 мес
2	Нормативная трудоемкость	чел-час	3512
3	Общее количество работающих в день	чел	8 чел
	в том числе рабочих	чел	7 чел
	ИТР, МОП, охрана	чел	1 чел