**Содержание**

Введение

1. Расчетно-технологическая часть

1.1 Земляные работы

1.1.2 Физико-механические свойства грунта

1.1.3 Определение объемов земляных работ

1.1.4 Выбор оптимального комплекта землеройно-транспортных машин

1.1.5 Выбор автосамосвала, сварочного оборудования

1.2 Монтажные работы

1.2.1 Определение объемов монтажных работ

* + 1. Выбор грузоподъемных монтажных механизмов

2. Технологическая карта

2.1Область применения

2.2 Организация и технология строительного процесса

2.3 Мероприятия по технике безопасности при производстве работ

* 1. Операционный контроль качества выполнения работ

3. Организация технологии производства

3.1.Строительный генеральный план

3.2 Калькуляция трудовых затрат

3.3 Выбор способов производства работ

3.4 Потребность в деталях, узлах и полуфабрикатах

* 1. Ведомость потребности машин и инвентаря

4. Охрана окружающей среды и техника безопасности при монтаже газопровода

Список литературы

Заключительный лист

**Введение**

В современном мире полиэтиленовые трубы давно приходят на смену стальным и чугунным при строительстве и реконструкции трубопроводов. Полимерные материалы можно считать относительно новыми по сравнению с традиционными сталью и чугуном. Их изготовление началось около 1840 года. Первые 100 лет развитие этой области происходило очень медленно и практически не имело промышленного значения. Трубы, появившиеся из поливинилхлорида превосходят трубы из стали и чугуна.

Пластмассовые трубы быстро завоевали рынок. В последующие годы объемы производства непрерывно росли. Впервые пластмассовые трубы для трубопроводов были применены в Германии. Эти трубы нашли широкое применение при строительстве систем водоснабжения и газоснабжения. Стоимость полиэтиленовых труб значительно ниже стальных, а также выше надежность сварного соединения, особенно при использовании соединительных деталей с закладными нагревателями. Поэтому независимо от вида трубопровода стоимость строительства полиэтиленового трубопровода меньше других.

**1. Расчетно-технологическая часть**

**1.1 Земляные работы**

**1.1.1 Физико-механические свойства грунта**

В строительном производстве грунтами называют породы, залегающие в верхних слоях земной коры.

Глина мягкая - серо-бурый и чёрный грунт, содержащий большое количество растворённых солей. Во влажном состоянии солончаки пластичны липки и вязки; при высыхании твердеют , образуя трещины и солевой налёт. Грунт менее засоленный , нежели солончак, и составляющий переход к растительным почвам и чернозёму, называется солонец.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид грунта | Р т/м³ | 1:m, м/м | Кпр | Кор | Высотатраншеи | Группа грунта в зависим. От трудности его разработки |
| Глубинатраншеи |
| До 1,5 | До 3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Глина мягкая | 1,8 | 1:0(90) | 1:0,25(63) | 1,25 | 1,05 | 1,1 | Одноковшовый экскаватор-1Роторный-2Бульдозер- 2Грейдер-2 |

Таблица №1

**1.1.2 Определение объемов земляных работ**

1. Срезка растительного слоя

Подсчет объемов земляных работ по срезке растительного слоя

Fср.рас.слоя=A\*L (м²)

L- длина строительной площадки (м)

A-ширина строительной площадки (м)

Fср.рас.слоя = 5\*337,5=1900м2

2. Предварительная планировка строительной площадки

Срезка излишков грунта и засыпка впадин производится «на глаз», в результате создается относительно ровная поверхность без заданных отметок.

3. Разработка траншеи

Подсчет объемов по разработке траншеи

а)Ширина траншеи по низу:

а=D+0,2 (м)

а=0,125+0,2=0,325м

б) Ширина траншеи по верху:

b=a+2\*h\*m

h- высота траншеи (м)

m- величина временного откоса (м)

b=0,325+2\*1,1\*0=0,325м

в) Объем траншеи:

V = (a+b)\*h\*L м³

2

V = (0,325 + 0,325)\*1,1\*337,5 =135,85м³

2

г) Объем трубы газопровода:

Vтр. = п\*d\*L (м³)

4

Vтр. = 3,14\*0,1252\*337,5=4,6м³

4

д) Объем траншеи под приямки для сварных труб

Vпр. = 0,05\* V (м³)

Vпр. = 0,05\*135,5=6,79м³

е) Суммарный объем траншеи:

Vсум. = V+Vпр. (м³)

Vсум. = 135,85+6,79=142,6м³

4.Объем грунта по ручной доработке траншеи

Vподч. = a\*L\*hн (м³)

Vподч. = 0,325\*380\*0,05=6,1м³

5. Объем грунта по обратной засыпке.

а) Ручная засыпка (подбивка пазух)

Вподб.=а+2\*(d+0,1)\*m (м)

Вподб=0,325+2\*(0,125+0,1)\*0=0,325м

Площадь подбивки

Fподб. =Bподб.\*L (м)

Fподб. =0,325\*38,=123,5м

Объем подбивки траншеи

Vподб.транш. = L\*(d+0,1)\*(a+Bподб) (м³)

2

Vподб.транш. = 380\*(0,125+0,1)\*(0,325+0,325) =27,7 м³

2

Объем подбивки пазух

Vпазух = Vподб.транш. –Vтр. (м³)

Vпазух = 27,7 – 4,6=23,1 м³

б) Механизированная засыпка

Объем обратной засыпки

Vзасып. = Vсум.-Vтр.-Vпазух

Vзасып. =172,6-4,6-23,1=114,9м³

в) Устройство кавальера

При устройстве кавальеров для обратной засыпки, объем грунта в кавальере рассчитывают по формуле:

Vкав. = Vзасып.\*Кпр. (м³)

Vкав. = 114,9\*1,25=143,6 м³

Площадь поперечного сечения кавальера рассчитывается по формуле:

Fкав. = Fтр.\*Кпр. (м²)

Fкав. = 0,354\*1,25=0,44 м²

Fтр.- площадь поперечного сечения

Fтр. = а\*h

Fтр. = 0,325\*1,1=0,36м²

Высота и ширина кавальера по низу при угле естественного откоса 45

H=Fкав. (м)

B=2\*H (м)

H=0,6м

B=2\*0,66=1,32м

**1.1.3 Выбор оптимального комплекта землеройно-транпортных машин**

Для сравнения технических характеристик принимаем машину цикличного действия, т.е одноковшовый экскаватор и машину непрерывного действия, многоковшовый экскаватор.

**Технические характеристики принятых машин.**

Таблица №2

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Марка экскаваторов |
| одноковшовый | многоковшовый |
| 1 | 2 | 3 |
| Марка экскаватора | КМ-602 | ЭР-7АМ |
| Вместимость ковша | 0,6м³ | 90л |
| Длина стрелы | 13,0м |  |
| Наибольший радиус резания | 13,2м |  |
| Наибольшая глубина копания-для траншей-для котлованов | 7,8м7,8м |  |
| Радиус выгрузки в транспорт | 10,4м |  |
| Высота выгрузки в транспорт | - |  |
| Мощность | 59(80)кВт (л.с.) | 79(108)кВт (л.с.) |
| Масса экскаватора | 22,3т | 24,5т |
| Количество ковшей |  | 14шт |
| Глубина разработки |  | 2м |
| Ширина разработки |  | 1,2м |
| Конвейер |  | ленточный, радиусный |
| Профиль разрабатываемой траншеи |  | прямоугольный |
| Ширина ленты |  | 0,8м |
| Скорость движения ленты |  | 4,1 и 4,8 м/с |

**Подборка комплектов машин**

Таблица№3

|  |  |
| --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант |
| Срезка растительного слоя |
| Бульдозер ДЗ-8 (Т-100) | Грейдер ДЗ-99 (Д-710Б) |
| Планировка площадки и рекультивация |
| Бульдозер ДЗ-8 (Т-100) | Грейдер ДЗ-99 (Д-710Б) |
| Разработка грунта (ведущая машина) |
| ЭР-7АМ | КМ-602 |
| Разработка грунта с погрузкой в автомобиль-самосвал |
| Экскаватор прямая лопата ЭО-4321, емкость ковша 0,8м³ (с гидравлическим приводом) | Экскаватор обратная лопата ЭО-4121А, емкость ковша 0,65м (с гидравлическим приводом) |
| Обратная засыпка с уплотнением |
| Бульдозер ДЗ-8 (т-100)Трамбовки ИЭ-4502 | Бульдозер ДЗ-29 (т-74)Трамбовки ИЭ-4502 |
| Планировка площадки и рекультивация |
| Бульдозер ДЗ-8 (Т-100) | Бульдозер ДЗ-29 (Т-74) |

**Расчетная стоимость машин и себестоимость машинных смен**

Таблица №4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование машин | Средняя ст-ть машинных сменСмаш.см. руб. | Инвентарно-расчетная ст-ть машин.Си.с.т.р | Норм. числ. Смен работы машин в год, т |
| 1 вариант |
| ЭР-7АМ | 40,61 | 19,01 | 350 |
| Бульдозер ДЗ-8 (Т100) | 25,29 | 8,43 | 300 |
| Экскаватор прямая лопата ЭО 4321, емкость ковша 0,8м³ (с гидравлическим приводом) | 30,18 | 19,32 | 300 |
| 2 вариант |
| КМ-602 | 26,03 | 11,24 | 350 |
| Грейдер ДЗ-99 (Д710Б) | 22,72 | 9,63 | 290 |
| Бульдозер ДЗ 29 (Т-74) Трамбовки ИЭ-4502 | 17,28 | 3,26 | 290 |
| Экскаватор прямая лопата ЭО-4321, емкость ковша 0,8м³ | 31,08 | 23,47 | 350 |

**Технико-экономическое сравнение комплектов машин**

2 вариант

1.Себестоимость разработки 1м³ грунта

С=(1,08\*∑Смаш.см)/Псм.выр (руб./м³)

Где ∑ С маш.см. – сумма дней стоимости машинных смен всех механизмов комплекта

Псм.выр. - сменная разработка ведущей машины.

Псм.выр. = (8/Нвр.)\*100

Псм.выр. = (8/2,8)\*100=285,7руб/м³

С=(1,08\*97,11)/285,7=0,37руб/м³

2. Удельные капитальные вложения на разработку 1м³ грунта

К уд. = (1,07/Псм.выр.)\* ∑(Сис./Тгод.) (руб/м³),

Где Сис. – инвентарная расчетная стоимость машин входящих в год

Тгод. – нормативное число смен работы

К уд. = (1,07/285,7)\*(11240/350)+(9630/290)+(3260/290)\*(23470/350)= 0,53руб/м³

3. Приведенные затраты на разработку 1м³ грунта

Пуд. = С=Е\*К уд (руб/м)

Пуд. = 0,37+0,15\*0,53=0,45 руб/м³

1 вариант

Псм.выр. = (8/1,86)\*100=430руб/м³

С = (1,08\*(40,61+25,29+30,18)/430=0,24руб/м³

К уд. = (1,07/430)\*(19010/360+8430/300+1932/300)=0,37 руб/м³

П уд. = 0,31+0,15\*0,5=0,38 руб/м³

Полученные данные сводятся в таблицу и сравниваются

Таблица №5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | 1 вариант | 2 вариант |
| С | 0,47 | 0,31 |
| К уд. | 0,69 | 0,57 |
| П уд. | 0,57 | 0,38 |

Вывод: По полученным показателям наиболее экономичным является первый комплект машин, где ведущим механизмом является машина непрерывного действия. Поэтому для разработки грунта выбираем применительно базовую машину.

**Технические характеристики баровых грунторезных машин**

Марка механизма ЭТЦ-75

Базовый трактор ДТ-75

Категория грунта 4-5

Глубина прорезаемой траншеи 0-1400

Ширина прорезаемой траншеи 210, 270, 410

Масса 9280кг

**Выбор автосамосвала**

Так как ширина траншеи составляет 0,31 м, следовательно, объем вывозимого грунта будет достаточно мал, поэтому выбираем самосвал применительно.

Марка ТАТРА - 14851

Грузоподъемность 15т

Емкость кузова 9,6 м

Норма времени 2,1 чел.час

**Выбор грузоподъемных монтажных механизмов по монтажным параметрам**

Укладку полиэтиленовых труб производят кранами при их диаметре более 180мм, в остальных случаях укладку труб производят в ручную с использованием мягких труб, не повреждая поверхность трубы, максимальное расстояние между опорными точками грузозахватных средств принимается в зависимости от диаметра трубопровода.

Средняя величина пролетов при укладке труб 12-15м

**Транспортировка и хранение труб**

Трубу можно транспортировать любым вводом транспорта с закрытым или открытым кузовом. Соединительные детали рекомендуется доставлять на объект в контейнере с надежным креплением и надписью «не бросать». При транспортировке и хранении трубы и соединительные детали следует укладывать на ровную поверхность без острых выступов во избежание ударов, механических нагрузок и нанесения царапин. При грузо-разгрузочных работах не допускается перемещение труб волоком.

Хранение труб в горизонтальном положении на стеллажах, складских помещениях, исключая попадание солнечного света.

Соединительные детали хранят в закрытых складских помещениях, исключая их деформирование, попадание смазок и масел (полиэтиленовых пакетов не ближе 1м от нагревательных приборов)

Детали с закладными нагревателями хранятся в индивидуальных герметических полиэтиленовых пакетах

**Выбор сварочного оборудования**

а) Сваркой нагретым инструментом встык соединяют полиэтиленовые трубы, имеющие толщину стенки более 5мм. Работы при температуре воздействия от -15 до +40

**Характеристика стыковой сварки**

Тип сварочной машины 4600/4600 CNC, фирма «WIDOS» Германия

Способ управления сваркой – ручной или автоматический

Температурный диапазон нагревателя 280ºС

Возможность сварки деталей - есть

Способ транспортировки – переносная рама

Тип привода – гидравлический

б) Аппарат для сварки труб с закладным электронагревателем. Соединяет трубы диаметром 20-225мм.

Тип оборудования HST 300, производитель Германия

Напряжение на выходе 6-42В

Мощность при работе 3,2 кВт

Основной способ ввода параметров сварки - штрихкод или ручной

Габаритные размеры 320х260х220

Масса переносного комплекта 19,5 кг

**Оборудование для сварки**

Таблица№6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Единица измер. | Количество |
| 12345678810 | НожницыНожи гильотинного типаТруборезыВыпрямители CROCOPLASTЦентровкаТорцовкаЦентраторыНожСкребокКисть | штштштштштштштштштшт | 1111111111 |

в) Источник питания для сварочной техники (микроэлетростанция)

Тип электростанции PLUTO МАЯК 1020

Страна – изготовитель Франция

Характеристики двигателя:

Габарит 700х500х400мм

Вес 35 кг

Система запуска – ручная

Вид топлива – бензин

Номинальное напряжение 220В

Частота 50Гц

Максимальная выходная мощность 4600Вт

**Выбор компрессора**

При производстве подготовительных работ при продувке и испытании газопроводов воздухом, широко используют компрессорные установки.

Выбор компрессора зависит от:

1.Создаваемого давления

2.Производительности

3.Простоты транспортировки

4.Наличия механизма в СМО

5.Стоимости машино - смены

На автоходу АПКС-3

Производительность -3м³/мин

Рабочее давление -7кгс/м²

Количество шлангов- 3шт

Тип двигателя- ГАЗ-51

Мощность – 70 л.с.

Максимальная скорость – 40

**1.2 Монтажные работы**

**1.2.1 Определение объемов монтажных работ**

**Ведомость объемов работ**

Таблица №7

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работ | Единица изм. | Количество | Формула расч |
| Подготовительные работы |
| 1234 | Разбивка трассыЗавоз труб на трассу-погрузка-разгрузкаУстройство временных мостовВскрытие дорожных одежд | 1000м²Тм²м² | 0,381,41,43,668- | длина г-да по генплануР=0,005\*LгазА=0,7\*(0,31+1)\*n |
| Земляные работы |
| 12345 | Срезка растительного слоя бульдозером ДЗ-8 (Т100)Предварительная планировка строительной площадки бульдозером ДЗ-8 (Т100)Разработка траншеи баровой грунторезной машиной ЭТЦ-75Подчистка дна траншеи вручнуюРытье приямков для сварщиков | 1000м²1000м²100м³м³м³ | 1,91,91,356,16,79 | По пункту 1 из подраздела 1.1.2По пункту 1 из подраздела 1.1.2По пункту 3(в) из подраздела 1.1.2По пункту 4 подраздел 1.1.2По пункту 3(д)подраздел 1.1.2 |
| Монтажные работы |
| 1234567 | Сварочные работыОтводыПереходыСедловые отводыНеразъемные соединенияСтыкиТройники Укладка труб в траншеюМонтаж запорно-регулирующей арматурыЗадвижкиКонтрольные трубкиУстройство вводов в зданиеУкладка труб в футлярЗаделка кромок футляраАнтикоррозионная изоляция футляра | 1ст1ст1ст1ст1ст1стп.мштштштМ1 футлярм | 5810912-38011110--- | Длина г-даПо кол-ву домов+грп, установ. в футлярПо кол-ву домов1футлр 5м- по кол-ву футляров1футляр 2 кромки |
| Заключительные работы |
| 1234567 | Обратная засыпка с трамбованием вручнуюРазборка временных мостовИспытание газопроводовМеханизированная засыпка бульдозером ДЗ-8 (Т100)Планировка бульдозером ДЗ-8 (Т100)Рекультивация земли бульдозером ДЗ-8 (Т100)Вывоз лишнего грунта ЗИЛ ММЗ-4202 | м³мп.м.100м³1000м²1000м²100м³ | 24,73,668337,51,021,6871,6870,04 | По пункту 5(а) подраздел 1.1.2Длина г-да Пункт 5(б) подраздел 1.1.2Пункт 1 подраздел 1.1.2Пункт 1 подраздел 1.1.2Пункт 3(г) подраздел 1.1.2 |
| Монтаж внутридомового газопровода |
| 12345678910111213 | Разметка мест прокладки трубопроводаКомплектовка и подноска материаловПробивка отверстийУстановка футляраУстройство кронштейнов под трубыМонтаж стояков и подводокПрокладка газопроводаУстановка ПГУстановка ВПГ (АОГВ)Установка кранов и задвижекСварка трубИспытание трубопроводаПокраска | 100мТ100штшт100мп.м.п.м.штштшт1ст100мм² | 203,5110020100190010010020010020178 | По проекту |
| По газопроводу на ГРП |
| 1234567891011 | Разметка мест установкиУстановка РДБКУстановка задвижекУстановка манометровУстановка крановУстановка ПЗКУстановка ПСКУстановка фильтраСварка трубИспытание трубопроводаПокраска  | 100мштштштштштштшт1стп.м.м² | 115461111010025 | По проекту |

**3.4 Потребность в деталях, узлах и полуфабрикатах**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Марка, ГОСТ | Ед.изм. | Кол-во |
| 1 | Труба полиэтиленоваяØ110\*10Ø90\*8,2Ø63\*5,8Ø40\*3,7 | Р50838-95 | мммм | 152,21307535 |
| 2 | ПереходыØ110-Ø90Ø90-Ø63 | ТУ6-19-359-97 | шт | 11 |
| 3 | Отводы 90º | ТУ6-19-359-97 | шт | 4 |
| 4 | Седловые отводы | ТУ6-19-359-97 | шт | 10 |
| 5 | Тройники | ТУ6-19-359-97 | шт | 1 |
| 6 | Соединения «полиэтилен-сталь» | ТУ 2248-032-0020356-96 | шт | 10 |
| 7 | Сигнальная лента | ТУ 2248-032-0020356-96 | м | 380 |
| 8 | Задвижки | ГОСТ 12822-80 | шт | 10 |
| 9 | Футляры | 1070491 | м | - |
| 10 | Полотенец мягкий | ПМ 521 | шт | 2 |
| Внутридомовой газопровод |
| 1 | Труба стальная | 1070491 | м | 2000 |
| 2 | Футляры | 1070491 | шт | 100 |
| 3 | Плита газовая | ГОСТ 1079891 | шт | 100 |
| 4 | Водонагреватель | ГОСТ 9544-75 | шт | 100 |
| 5 | Краны | ГОСТ 9544-75 | шт | 200 |
| По газопроводу на ГРП |
| 1 | Труба стальная | ГОСТ 1070491 | м | 100 |
| 2 | Регулятор давления | РДБК-50 | шт | 1 |
| 3 | Задвижки | ГОСТ 954475 | шт | 5 |
| 4 | Манометры | ГОСТ 954475 | шт | 4 |
| 5 | Краны | КСР-16 | шт | 6 |
| 6 | Предохранительно-запорный клапан | ПЗК-50 | шт | 1 |
| 7 | Предохранительно-сбросной клапан | ПСК-50 | шт | 1 |
| 8 | Фильтр  | ФВ-50 | шт | 1 |

**3.5 Ведомость потребности машин и инвентаря**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | марка | Кол-во | Техническиехарактеристики |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Бульдозер  | ДЗ-8(Т100) | 1 | Тип отвала- неповоротныйВысота отвала – 1,1мДлина отвала – 3,03мМарка трактора – Т100Стоимость машиносмен 25-30  |
| Баровая машина | ЭТЦ-75 | 1 | Базовый трактор – ДТ-75Категория грунта 4-5Глубина прорезания траншеи – 0-1400ммШирина прорезания – 210,270,410Масса – 9280кг |
| Электротрамбовка  | ИЭ-4502 | 1 | Глубина уплотнения -40смРазмеры трамбовочного башмака -350х450Мощность – 0,4 кВтНапряжение – 220ВЧастота тока – 30 ГцЧастота ударов – 9,3 ГцМасса – 81,5 кг |
| Автосамосвал | ТАТРА | 1 | Грузоподъемность – 5,8тЕмкость кузова – 3,9мНорма времени – 1,6чел.час |
| Аппарат для сварки встык | 4600/4600CNC | 1 | Способ управления – ручной или автоматическийТемпературный диапазон 280ºСВозможность сварки деталей - естьСпособ транспортировки-переносная рамаТип привода - гидравлический |
| Аппарат для сварки деталями закладным нагревателем | HST-100 | 1 | Напряжение на выходе – 6-42ВМощность при работе-3,5 кВтСпособ ввода параметров- штрихкод или ручнойТип привода - гидравлический |
| Источник питания | PLUTO МАЯК 1020 | 1 | Габариты 700х500х400 ммВес - 35 кгСистема запуска –ручнаяВид топлива –бензинНоминальное напряжение 220ВЧастота – 50ГцМаксимальная выходная мощность 4600Вт |
| Сварочный трансформатор | ТИ-50 | 1 | Первичное напряжение 220-380Вт,Напряжение холостого хода -60ВНоминальное напряжение -30В,Максимальная сила сварочного тока 500ВМасса- 220кгГабариты 670х666х75 |
| Сварочный выпрямитель | ВСС-300 | 1 | Напряжение питающей сети – 220-380ВНапряжение холостого хода – 58-65ВНоминальное напряжение- 30ВПредназначен для дуговой сварки |
| Сварочный агрегат | УОНИ 13/45 | 1 | Ø электрода 3-4ммСила тока 120-150А |
| Компрессор | АПКС-3 | 1 | Производительность -3м³/минРабочее давление -7 кгс/см²Количество шлангов -3штТип двигателя-ГАЗ-51Мощность -70л.с.Максимальная скорость - 40 |

**4. Охрана окружающей среды и техника безопасности при монтаже газопровода**

В газоснабжении особое внимание уделяют работам по освоению площади застройки. Правила охраны окружающей среды требуют обязательного проведения рекультивации земли и предотвращения выброса вредных веществ в почву, водоемы и атмосферу.

Важный вопрос- борьба с загрязнением строительной площадки. Мусор должен либо вывозиться с площадки, либо сжигаться в специально отведенных местах.

Большой вред экологической ситуации наносят горюче-смазочные материалы. Поэтому заправка топливом чистки и другие работы должны производиться в специально отведенных местах.

**Техника безопасности**

Важнейшим этапом строительства газопроводов является правильная организация строительной площадки и создание на ней безопасных условий труда. На стадии разработки проекта должны быть предусмотрены: ограждение, устройство подъездных путей и внутриплощадочных дорог. В местах движения людей через траншеи должны быть мостики. В опасных местах кроме ограждения, должны быть установлены световые сигналы и аварийное освещение. Не допускается беспорядочное хранение материалов. Не разрешается выполнять работы без наряда-допуска, складировать материалы, размещать временные здания и сооружения вблизи линий электропередач.

**Противопожарная безопасность**

Ответственность за противопожарную безопасность на строительной площадке несет начальник участка. Он организует инструктажи и занятия по изучению правил безопасности.

На стройплощадке предусматривается:

-Исправная звуковая и световая сигнализация

-исправное состояние дорог и хорошее освещение

-Исправная телефонная связь

-Оборудование специальных мест для курения, хранения газовых баллонов

-Содержание в исправном состоянии пожарных щитов

**Заключительный лист**

Пояснительная записка к курсовому проекту по дисциплине «Организация технологии монтажа газораспределительных систем» на тему «Проект производства работ по газификации микрорайона» выполнена студентом группы в количестве листов

**Список литературы**

1.ПБ-12-529-03 «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления»

2. СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы»

3. ЕНиР сб.Е2 «Земляные работы»

4.СП 42-103-2003 «Проектирование и строительство из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов»

5.ЕНиР сб. Е 22 «Сварочные работы» выпуск 2 «трубопроводы»

6. Шальнов А.П. «Строительство газовых сетей и сооружений»

7. Каргин В.Ю., Бухин А.И. «Полиэтиленовые газовые сети»

8. Удовиченко В.Е., Сафронова И.П., Гусева Н.Б. «Полиэтиленовые газоповоды – это просто»

9. Онищенко Н.П. «Охрана труда»