

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«»

Отчет по преддипломной практике

Ухта, 2023

## Содержание

Введение.....		3
1 Описание деятельности профильной организации.....		4
2 Технологическая часть.....		5
2.1 Подготовительный этап.....		5
2.1.1 Демонтажные работы.....		5
2.1.2 Обустройство временных строительных площадок.....		8
2.1.3 Переезды через подземные коммуникации.....		9
2.1.4 Транспортировка трубных секций, отводов и тройников.....		10
2.2 Основной этап.....		11
2.2.1 Земляные работы.....		11
2.2.2 Устройство перехода под железной дорогой.....		13
2.2.3 Сварочно–монтажные работы.....		17
2.2.4 Изоляционные работы.....		18
2.2.5 Изоляция зоны сварных стыков труб с заводским полиэтиленовым покрытием.....		19
2.2.6 Укладка трубопровода в траншею.....		21
2.2.7 Электрохимическая защита трубопровода от коррозии.....		22
2.2.8 Засыпка уложенного газопровода.....		24
2.3 Заключительный этап.....		26
2.3.1 Очистка внутренней полости и испытание газопровода.....		26
2.3.2 Подключение газопровода.....		29
2.3.3 Обустройство трассы газопровода.....		31
2.3.4 Рекультивация нарушенных земель.....		31
Заключение.....		33
Библиографический список.....		34

					Содержание				
<i>Изм</i>	<i>Лист.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>					
Разраб.								ЛИСТ	ЛИСТОВ
Провер.								1	35
Н. Контр.									
Утверд.									

## Введение

Целью преддипломной практики является: закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий и учебных практик; приобретение профессиональных компетенций, путем непосредственного участия студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации; приобщение к социальной среде предприятия (организации) и приобретение социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

Задачами преддипломной практики являются:

1. закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
2. развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных производственных задач по месту прохождения практики;
3. изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем системы управления;
4. ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
5. принятие участия в конкретном производственном процессе;
6. приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах;
7. непосредственное участие в рабочем процессе предприятия (организации) с выполнением должностных обязанностей: помощника мастера;
8. сбор материалов для подготовки и написания выпускной квалификационной работы по технологии и организации сооружения, эксплуатации и ремонта объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки.

						ЛИСТ
						3
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

## 1 Описание деятельности профильной организации

ООО «Газпром переработка» — это мощный технологически увязанный перерабатывающий комплекс, основные виды деятельности которого - подготовка и переработка газа, газового конденсата и нефти, а также магистральный транспорт углеводородов. В состав предприятия входит гелиевый завод, Управление по транспортировке жидких углеводородов и пять перерабатывающих заводов, в том числе и Сосногорский газоперерабатывающий завод.

Сосногорский ГПЗ расположен в городе Сосногорске Республики Коми, является градообразующим предприятием, вносит существенный вклад в динамичное развитие промышленности и социальной сферы города и республики в целом.

Сосногорский ГПЗ - первенец отечественной газопереработки. Родоначальником завода считается цех по производству канальной сажи, эвакуированный в 1941 году из Майкопа и восстановленный в 90 км от г. Ухты, в п. Крутая. Именно здесь пятью годами раньше было открыто богатейшее Седельское месторождение газа, и начато строительство сажевых заводов, газопровода и газового промысла. Первая опытная партия газовой канальной сажи была получена уже 6 ноября 1941 года. Именно этот день считается днем образования Сосногорского ГПЗ.

Сосногорский газоперерабатывающий завод – единственный в России завод, который с 1948 года производит термический технический углерод.

Виды деятельности:

- переработка газа и нефтегазоконденсатной смеси с получением сухого отбензиненного газа, сжиженного углеводородного газа, конденсата газового стабильного, технического углерода;
- хранение, подготовка товарных партий и отгрузка готовой продукции потребителям.

						ЛИСТ
						4
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

## 2 Технологическая часть

### 2.1 Подготовительный этап

#### 2.1.1 Демонтажные работы

В связи с тем, что площадка производства работ расположена за пределами населенных пунктов, мероприятия по обеспечению безопасности населения, в том числе его оповещения и эвакуации не требуются. К демонтажным работам приступаем после проведения работ по инженерной подготовке территории капитального ремонта и работ по обустройству временных зданий и сооружений. Производство демонтажных работ должно быть увязано с производственной деятельностью Синдорского ЛПУМГ. Производство работ предусматривается в коридоре действующих коммуникаций, поэтому предусматриваются меры, обеспечивающие безопасное проведение работ и полностью устраняется возможность возникновения аварийных ситуаций. [1]

Перед производством работ по демонтажу силами эксплуатирующей организации выполняется вывод из эксплуатации (отключение от источников электроснабжения, освобождение газопровода) демонтируемых сооружений.

Работ по сносу (демонтажу) ведутся в границах полосы отвода.

Все работы ведутся в строгом соответствии с правилами безопасности, при непрерывном инженерно-техническом контроле.

Демонтажные работы производить механизированном способом, при выведенном из эксплуатации участка, ремонтируемого МГ. [2]

Описание принятого метода демонтажа:

– Производство демонтажных работ (демонтаж трубопровода и футляра):

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.					2 Технологическая часть	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Провер.						5	32
Н. Контр.							
Утверд.							

- отключение участка газопровода. Работы в зоне соединения существующего газопровода выполняются вручную с применением ручного безударного инструмента;
  - срезка плодородного слоя грунта и перемещение в полосе краткосрочной аренды земель;
  - разработка траншеи основной нитки (по бокам от железной дороги) и участков вырезки катушек;
  - вырез катушек с обеих сторон перехода и с участков отсечения основной нитки;
  - резка и подъем существующих участков газопровода (по бокам от железной дороги) из траншеи;
  - извлечение плети существующего перехода из футляра, подъем плети на берму траншеи, очистка от изоляции, резка на однетрубки;
  - установка инвентарных заглушек на обоих концах футляра;
  - заполнение существующего футляра бетонной смесью.
- Демонтаж основного газопровода выполняется в последовательности, обратной порядку работ при строительстве трубопроводов из стальных труб:
- обозначение опознавательными знаками положения существующего газопровода, определение фактической глубины залегания;
  - вскрытие трубопроводов, рытье котлованов в местах вырезки катушек;
  - вырез катушек, подъём разрезанных трубопроводов на берму траншеи;
  - очистка от изоляции, резка на однетрубки;
  - доставка труб на территорию промплощадки ЛПУ.

В комплекс земляных работ входит:

- срезка плодородного слоя;
- вскрытие существующего газопровода.

Минимальное расстояние от поверхности трубопровода при разработке грунта механизированным способом и производстве работ на отключенном участке трубопровода допускается 0,2 м.

						ЛИСТ
						6
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		
.	<i>т</i>			<i>а</i>		

До подъема трубопровода на бровку траншеи выполняется демонтаж балластирующих грузов (при наличии). Демонтаж производится трубоукладчиками. Демонтированные грузы, вывозятся на объект размещения отходов.

Подъем отсеченного от участка газопровода на монтажную площадку производится 4-мя трубоукладчиками, движущимися на расстоянии 30 м друг от друга в колонне. Подъем газопровода следует осуществлять плавно, без рывков и резких колебаний. Начало или конец поднимаемого участка газопровода должны находиться от линейных кранов или других мест заземления на расстоянии не менее 50 м. На время длительных остановок и в конце смены газопровод укладывается на лежки.

На монтажной площадке выполняется очистка трубы от старой изоляции и выполняется резка демонтированной трубы на однотрубки. Демонтированные трубы складываются на площадке временного хранения труб. [3]

По мере заполнения площадок для временного хранения, трубы подлежат передаче оператору Синдорского ЛПУМГ.

Работы по снятию изоляции выполняют на берме траншеи машиной для наружной очистки стальных трубопроводов 1420 мм, марки ПТ-НН1420ПО. В местах, где механизированное снятие изоляционного покрытия невозможно, оно выполняется вручную с помощью шлифовальных машинок, скребков и щеток.

При проведении работ по вырезке участка трубопровода контроль газовоздушной среды в котловане осуществлять каждые 30 мин.

Грузоподъемные работы по поддержке и удалению вырезаемых деталей и труб выполняются с помощью грузоподъемных механизмов. [4]

Контроль воздушной среды на месте производства работ осуществляется непрерывно во время работы грузоподъемных механизмов с двигателями внутреннего сгорания при разгерметизации оборудования или трубопроводов.

Для непрерывного контроля воздушной среды применяются индивидуальные газоанализаторы-сигнализаторы.

						ЛИСТ
						7
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

Отрезанные плети подымаются (вытягиваются) из траншеи, и укладываются на берму.

Перед резкой удаляется из трубы на участке длиной не менее 0,5 - 1,0 м грязь. Разрезаемый участок трубы, шириной 50 - 100 мм по периметру, необходимо тщательно зачистить механической или ручной проволочной щеткой. На поверхности трубы не должно быть слоя праймера, следов изоляции, окалины, ржавчины, пыли; масляных и жировых загрязнений.

После контроля загазованности, плети разрезаются с применением газовой резки на участки длиной по 10-11 м и глушатся инвентарными временными заглушками.

Участки существующего кожуха под газопровод, оставшегося в земле предусмотрено забетонировать. Необходимость бетонирования обусловлена тем, чтобы под воздействием нагрузок от тела насыпи дороги, от транспорта, проходящего по железной дороге, труба (кожух) не изменила своих геометрических размеров, что приведет к разрушению полотна железной дороге. Если применить открытый способ замены трубы, то это приведет к значительному увеличению стоимости капитального ремонта - для производства строительных работ необходимо остановить движение железнодорожного транспорта или выполнять работы методом «в окно» (работы выполняются в перерывах между движениями поездов).

## 2.1.2 Обустройство временных строительных площадок

По результатам инженерных изысканий на участке проектирования расчетный уровень грунтовых вод в неблагоприятные периоды (таяния льда, паводков, интенсивных и продолжительных осадков) года принят по поверхности земли - поверхностное обводнение.

На участках с поверхностным обводнением будет устроена дорога со сборно-разборной конструкцией.

						ЛИСТ
						8
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

Предусмотрены подъездные дороги со сборно-разборной конструкцией настила шириной 6,0 м к временным площадкам участкам ремонта.

Сооружение дороги со сборно-разборной конструкцией настила выполняется методом укладки бревен сплошного поперечного настила в щиты, с шириной рабочей зоны 6,0 м.

До начала работ по устройству ремонтных площадок выполняется разбивка оси площадки на местности. Площадки предназначены для размещения на ней техники, труб и балластирующих грузов в период проведения ремонтных работ.  
[5]

Восстановление вдольтрассового проезда выполняется после завершения строительно-монтажных работ. Вдольтрассовый проезд на грунтовом основании будет восстановлен с внесением щебня.

### 2.1.3 Переезды через подземные коммуникации

Переезды через подземные коммуникации устраиваются в местах передвижения техники над подземными коммуникациями по согласованию с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации.

Минимальное расстояние над трубопроводом до верха покрытия временного переезда составляет не менее 1,5 м. При недостаточном заглублении газопровода выполняется подсыпка местного грунта. Грунт насыпи послойно трамбуется и уплотняется тыльной стороной ковша экскаватора и проходами гусеничной техники. Непосредственно над трубопроводом и на расстоянии 2-х метров в обе стороны от него грунт утрамбовывается ручным способом. Укладка плит производится на спланированную поверхность автокраном. Поперечный стык между плитами не должен находиться над трубопроводом. Временный переезд через действующий трубопровод выполняется шириной проезжей части 6 м из дорожных железобетонных плит ПДН-АГУ. [6]

До начала работ по обустройству переездов следует:

						ЛИСТ
						9
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

– уточнить местоположение газопроводов и пересекаемых инженерных сетей;

– согласовать местоположения переездов с организациями, эксплуатирующими пересекаемые коммуникации (Синдорское ЛПУ МГ).  
Получить разрешение на проведение работ по устройству переездов;

– выполнить геодезическую разбивку оси и границ переезда.

– месторасположение переездов через подземные коммуникации согласовать с Синдорским ЛПУ МГ.

Организация и технология производства работ по обустройству переезда включает в себя:

– доставку необходимых материалов;

– отсыпку песчаной подушки длиной 12,0 м и шириной 9,0 м с откосами 1:1 и уклоном 10%. Высота подушки должна быть не менее 1,5 м от верхней образующей трубопровода;

– работы по отсыпке выполнять бульдозером минеральным грунтом. Планировку и послойное уплотнение грунта осуществляется несколькими проходками бульдозера;

– грунт для песчаной подушки подвозить автосамосвалом в процессе работы или подготовить заранее и складировать в 15,0 м от пересекаемого трубопровода;

– укладку железобетонных плит с помощью автокрана. Рабочие подгоняют плиты плотно друг к другу и скрепляют их металлическими скобами;

– установку предупредительных знаков с надписями: "Газ! С огнем не подходить!" в 5,0 м от оси действующего трубопровода с двух сторон. В 50,0-100,0 м от переезда через трубопровод с двух сторон установить указатели с надписями: "Внимание! Переезд через действующий трубопровод!";

– ямы в грунте для установки сигнальных столбиков и предупредительных знаков разработать вручную, столб установить в скважину и засыпать грунтом вручную с послойной трамбовкой. Высота сигнальных столбиков над поверхностью земли должна быть 0,5-0,6 м, а предупредительных знаков - 1,5 м.

						ЛИСТ
						10
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

## 2.1.4 Транспортировка трубных секций, отводов и тройников

Для погрузки и разгрузки трубных секций, отводов и тройниковых соединений используются автокран и краны-трубоукладчики с применением траверс с торцевыми захватами, мягких канатов и мягких полотенец; погрузка и разгрузка труб увеличенной длины производится с применением специальной оснастки.

Перекатку труб и трубных секций разрешается производить только по лагам.

Транспортные средства должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими сохранность как самих труб (секций, трубной арматуры), так и покрытий, нанесенных на них.

Перемещение труб и трубных секций волоком запрещается.

Доставка трубных секций, отводов и тройниковых соединений должна осуществляться на транспортных средствах (платформах), исключающих возникновение изгибающих нагрузок на тело трубы.

Для особо трудных участков трассы и пересеченной местности необходимо предусматривать дежурные тракторы-тягачи или тракторные самоходные лебедки.

## 2.2 Основной этап

### 2.2.1 Земляные работы

На стройплощадке у ответственного производителя работ должны быть:

- акт о передаче заказчиком площадки проведения капитального ремонта и возможности производства работ на ней;
- разрешение на право производства работ;

						ЛИСТ
						11
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

- журнал производства работ по форме, выданной заказчиком, журнал проверки зданий и инструктажа рабочих по правилам охраны труда.

О сроке начала производства земляных работ и о дате приемки скрытых работ Заказчик должен быть оповещен не менее чем за трое суток.

До начала земляных работ уточняется место пересечения газопровода по трассе с подземными и наземными коммуникациями, которые могут быть повреждены во время земляных работ.

К земляным работам по вскрытию газопровода можно приступить только после того как будут выполнены следующие работы:

- определено и зафиксировано вешками через каждые 25 м местоположение газопровода, а также места расположения тройников, отводов и т.п. на местности;
- устроены подъезды для доставки техники на объект и возможности ее перебазировки;
- определено и зафиксировано вешками пересечение газопровода с действующими коммуникациями, кабелями КИП и т.п.

В комплекс земляных работ входят:

- срезка почвенно-растительного слоя;
- вскрытие существующего газопровода (земляные работы в пределах условного ограждения площадки узла подключения производить вручную, земляные работы выходящие за пределы ограждения площадки выполнить механизировано до глубины 0,2 м до верхней образующей трубы с последующей доработкой вручную), с использованием его в дальнейшем для восстановления нарушенных земель;
- доработка траншеи вручную до проектных отметок;
- перемещение разработанного грунта в отвал и обратно;
- засыпка уложенного на проектные отметки газопровода, включая подбивку пазух и уплотнение грунта;
- планировка территории;
- восстановление почвенно-растительного слоя.

						ЛИСТ
						12
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

Перед работой машинисту экскаватора должен быть выдан наряд-допуск на земляные работы лицом, ответственным за производство работ. Вскрытие газопровода осуществляется одноковшовым экскаватором CATERPILLAR 323DL, оборудованным обратной лопатой объемом 1,25 м<sup>3</sup>. Экскаватор должен располагаться таким образом, чтобы движение ковша было параллельно оси трубопровода на расстоянии не менее 0,2 м от поверхности трубопровода. Ходовая часть и опорные элементы экскаватора не должны перемещаться непосредственно над газопроводом. Оставшийся грунт дорабатывают вручную. После вскрытия, грунт на участках заземленного газопровода, а также участках, примыкающих к тройникам, кранам, отводам и др. дорабатываются вручную. Затем производится подкопка газопровода с помощью подкапывающей машины.

[7]

В водонасыщенных грунтах вскрытие газопровода следует начинать с понижения мест для спуска и откачки воды. При значительном притоке воды пониженное место должно выполняться в сделанной для этой цели расширении траншеи, где выкапывается приямок для откачки воды насосами.

На участках пересечения газопровода с существующими подземными коммуникациями расстояние в свету между газопроводом и трубопроводами - не менее 0,35 м.

На расстоянии не ближе 2 м сбоку и не менее 1 м над верхом коммуникации разработка траншеи выполняется вручную с принятием мер, исключающих возможность повреждения этих коммуникаций в присутствии представителей организаций, эксплуатирующих их.

Трассы подземных коммуникаций в границах зоны производства работ должны быть закреплены знаками высотой 1,5-2,0 м с указанием фактической глубины заложения; установленными на прямых участках трассы – в пределах видимости, на всех углах поворота, в местах пересечения с ремонтируемым газопроводом, а также на границах разработки грунта вручную.

До закрепления трасс знаками ведение работ не допускается.

						ЛИСТ
						13
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

Засыпка траншеи в месте пересечения с подземной коммуникацией выполняется вручную до середины пересекаемой коммуникации (трубопровод) с послойным уплотнением.

Разработка траншеи на переходах через малые водные преграды с глубинами до 1,5 м предусматривается экскаватором со сланей с бермы траншеи.

Засыпка трубопровода осуществляется минеральным грунтом бульдозером с одной стороны после укладки трубопровода на дно траншеи.

После естественного или искусственного уплотнения грунта выполняется техническая рекультивация, которая заключается в возвращении плодородного слоя почвы на нарушенную площадь. [8]

## 2.2.2 Устройство перехода под железной дорогой

Переходы магистральных газопроводов под железными дорогами прокладываются перпендикулярно к их оси. [9]

Строительство переходов под железными дорогами представляет комплекс специальных строительных и монтажных работ, который включает в себя:

- рытье рабочего и приемного котлована;
- монтаж упорной стенки рабочего котлована, установки бестраншейной прокладки кожух:
- прокладка (продавливание) защитного кожуха бестраншейным методом;
- сварка плети газопровода, контроль качества стыков;
- изоляция стыков термоусаживающимися манжетами;
- гидравлическое испытание газопровода на прочность и герметичность;
- протаскивание плети в защитный кожух, установка герметизирующих манжет;
- проверка герметичности межтрубного пространства футляра сжатым воздухом;
- монтаж свечи вытяжной, обратная засыпка.

						ЛИСТ
						14
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

Устройство перехода газопровода под железной дорогой выполняется бестраншейным способом методом продавливания стального футляра при помощи установки УБПТ ООО "ЭКСМО".



Рисунок. 1 – установка УБПТ–800 "Горизонт–1"

Работы по продавливанию защитного футляра включают следующие основные элементы:

- устройство временных вспомогательных сооружений;
- монтаж оборудования и подготовка футляра;
- прокладка футляра.

При условии замены существующего защитного футляра на время производства работ по прокладке газопровода для обеспечения мер безопасности движения поездов при производстве работ выполнить установку страховочного пролетного строения.

В состав вспомогательных сооружений входят: рабочий и приемный котлованы, а также упорная стенка.

Рабочий котлован располагаем с нижней стороны перехода. Расстояние от подошвы насыпи железной дороги до стенки рабочего и приемного котлована не менее 5 м. Разработать два котлована: рабочий и приемный. Размеры рабочего котлована по дну составляют: длина – 12 м, ширина – 4.0 м. Размеры приемного котлована по дну составляют: длина – 4.0 м, ширина – 4.0 м. Отметка дна котлованов принимается на 0,4 м ниже низа прокладываемого футляра.

После окончания работ по обустройству рабочего и приемного котлованов, упорной стенки производим монтаж установки УБПТ ООО "ЭКСМО":

						ЛИСТ
						15
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

Продавливание футляра осуществляется звеньями длиной 6.0 м. Соединение звеньев производится сваркой. Для производства сварочных работ в котловане сооружается приямок длиной 1.0 м, шириной 2.0 м, глубиной не менее 0.7 м. Разработка грунта в футляре производится вручную.

Характеристики установки УБПТ ООО "ЭКСМО":

- Усилие продавливания – 800 тс;
- Диаметр прокола – от 1200 мм;
- Макс. длина прокола – до 100 м;
- Двигатель – 18 кВт;
- Масса – 0,35 т.

Защитный футляр на переходе через железную дорогу предусмотрен из труб диаметром 1720×24.0 мм сталью классом прочности К60 производства ООО «ТрубПром» с заводской изоляцией производства ОАО «МТЗК»: на участке прокладки футляра методом продавливания – СПЭПк-3, на участке наращивания продавливаемой части – НПЭПк-3. Изоляцию сварных стыков продавливаемой части футляра предусмотреть термоусаживающимися манжетами "ТЕРМА-СТАР".

Изоляцию сварных стыков наращиваемой части футляра предусмотреть манжетами "ТЕРМА-СТМП".

Укладку трубы в футляр предусмотрено выполнить протаскиванием, предварительно оснастив протаскиваемую плеть устройствами опорно-защитными роликовыми УОЗР.М.3.0.1420(1720). Герметизацию пространства между футляром и трубопроводом осуществить при помощи устройств для защиты межтрубного пространства УЗМП.1420(1720), устанавливаемых на обоих концах защитного футляра.

Ликвидацию технологических разрывов смонтированной в футляре на проектные отметки плети газопровода с прилегающими участками производить монтажом прямых вставок (катушек) длиной не менее одного диаметра газопровода и с помощью технологического захлеста.

						ЛИСТ
						16
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

Существующий защитный кожух под ж/д «Москва-Воркута» на ПКЗ+56.4-ПК4+15.4, L=59м забетонировать. Для бетонирования применяется легкий бетон марки В10Е100\У4 по ГОСТ25820-2014, V=132 куб.м. Торцы газопровода закрываются листовой сталью толщиной 6 мм.

Вытяжные свечи предназначены для отвода газа в атмосферу в случае его утечки при разрыве трубопровода. Вытяжные свечи устанавливаем на расстоянии: от подошвы земляного полотна железных дорог – 40 м. Высота вытяжной свечи от уровня земли должна быть не менее 5 м. Для устройства вытяжной свечи используется стальная труба диаметром 219 мм с толщиной стенки 7 мм. Вытяжные свечи устанавливают на бетонные фундаменты, которые доставляются к месту установки в готовом виде. Глубина заложения основания фундаментов до 2,5 м. На верхнем конце вытяжной свечи укрепляют защитный колпак для предотвращения попадания в защитный кожух дождя и снега. Вытяжная свеча и защитный кожух соединены между собой отводной трубой. Отводная труба имеет диаметр, равный диаметру свечи.

На пересечении газопроводов с железной дорогой необходимо установить знаки: «Осторожно! Газопровод», «Закрепление трассы газопровода на местности». Так же необходимо установить постоянные сигнальные знаки «ГАЗ» на расстоянии 500 м от места перехода газопровода с обеих сторон железной дороги по ходу движения поездов. [10]

### 2.2.3 Сварочно–монтажные работы

Центровка и стяжка труб защитного кожуха производится с помощью центратора наружного ЦНЗ-1420.

Трубы D 1420x20 мм с заводской изоляцией для рабочей трубы, раскладываются на бровке траншеи на расстоянии 0,5 м от края траншеи на опоры-лежки.

						ЛИСТ
						17
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

Каждая секция собирается с помощью центратора ЦВ-147 и придерживается двумя трубоукладчиками САТ 587R с помощью монтажных мягких полотенец ПМ 824 для предохранения изоляционного покрытия.

При сварке электродами типа ВСЦ зазор принимается равным 2,3-3 мм, а при сварке электродами с фтористо-кальциевым покрытием типа УОНИ-13/55 - 3-3,5 мм. После установления зазора и окончательного закрепления его положения центратором выполняют прихватку стыкуемых кромок труб. Длина прихватки 80-100 мм при толщине не менее 4 мм. Прихватка является частью корневого слоя шва и должна обеспечивать полный провар корня шва без пор и трещин.

После наложения прихваток на первом стыке осуществляют сварку первого слоя по всему периметру стыка. Затем центратор снимают и переставляют на другой стык для его центровки. Наложение второго и последующих слоев проводится по схеме «снизу-вверх». Каждый слой шва очищают от шлака и брызг металла шлифовальными машинками.

Очистку поверхности труб выполняют электроинструментом с металлическими щетками или портативными приспособлениями. На очищенную поверхность плети наносят грунтовку, а затем изоляционное защитное покрытие усиленного типа. Полимерные ленты рекомендуется наносить с помощью портативных приспособлений. Для предохранения изоляционного покрытия от механических повреждений при монтаже плети и защитном кожухе на нее накладывают защитный оберточный материал.

Укладка трубной плети в защитный кожух осуществляется путем протаскивания ее с помощью двух трубоукладчиков САТ 587R и лебедки ЛП-151 с диаметром троса 60,5 мм.

При укладке плети в защитный кожух не допускается повреждение изоляции. Трубная плеть должна иметь опоры на дне рабочего и приемного котлованов на протяжении не менее 8 м с каждой стороны перехода. В качестве опор могут быть использованы мешки с песком, расположенные один от другого с интервалом 1 м. [11]

						ЛИСТ
						18
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

Все сваренные стыки трубной плети газопровода перед нанесением на нее изоляции и размещением в защитном кожухе подвергают контролю рентгеновским способом. [12]

#### 2.2.4 Изоляционные работы

Изоляционные работы при проведении капитального ремонта перехода МГ «Ухта-Торжок Ш» (3 нитка), Ду 1400 через железную дорогу на 110 км Синдорского ЛПУМГ включают в себя:

– установку термоусаживающихся манжет «Терма-СТМП».

Изоляционные работы следует проводить с учетом требований проведения огневых работ. На изоляционные работы выдается наряд-допуск, в котором указываются мероприятия, исключающие возможность возгораний, а также режим контроля воздушной среды в месте проведения работ. [13]

Работы разрешается производить только в присутствии лица, ответственного за производство работ.

До начала производства изоляционных работ необходимо провести следующие организационно-технические мероприятия и подготовительные работы:

- получить письменные разрешения на производство изоляционных работ;
- назначить лиц, ответственных за качественное и безопасное производство работ;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;
- выполнить все мероприятия, предусмотренные в проекте производства работ, обеспечивающих безопасность проведения ремонтных работ и предотвращение аварийных ситуаций;
- выполнить подготовку к работе машин, механизмов, инвентаря, приспособлений и средств для безопасного ведения работ;
- установить в зоне производства работ вагончик для хранения изоляционных материалов, инструментов, инвентаря и отдыха рабочих;

						ЛИСТ
						19
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

- установить укрытие на случай выполнения изоляционных работ в ненастную погоду;
- произвести приготовление и проверку качества изоляционных материалов;
- определить объемы изоляционных работ.

На месте производства работ необходимо обеспечить наличие следующих средства контроля и приборный парк для контроля качества работ:

1. Вискозиметр – для контроля вязкости грунтовок.
2. Адгезиметр – для определения прочности сцепления покрытий с основанием.
3. Ареометр – для контроля плотности грунтовок.
4. Мерная линейка – для контроля ширины рулонов изоляционных лент.
5. Термометр – для контроля температуры окружающего воздуха.
6. Толщиномер изоляции.
7. Индикатор часового типа с ценой деления 0.01.
8. Часы механические.

Изоляционные работы сварных швов, не заизолированных частей крана проводить в траншее, Изоляцию крана надземного исполнения следует проводить после обратной засыпки траншеи (котлована).

При выполнении изоляционных работ выполнять контроль качества применяемых материалов, операционный контроль качества изоляционных работ и контроль качества готового покрытия. [14]

Результаты проверки качества изоляционного покрытия следует оформить актом.

## 2.2.5 Изоляция зоны сварных стыков труб с заводским полиэтиленовым покрытием

						ЛИСТ
						20
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		
.	<i>т</i>			<i>а</i>		

Изоляцию сварных стыков труб в заводской изоляции выполняем термоусаживающимися манжетами «Терма-СТМП-1420»450×2.0, «Терма-СТМП-1720» 450×2.4 и «Терма-СТАР» 1720 500×3.0.

Проектом предусмотрено применение труб и деталей трубопроводов DN 1400 с заводским наружным антикоррозионным трехслойным покрытием ПЭПк-3-Н.

Трубы DN 1700 предусмотрены с заводским наружным трехслойным полиэтиленовым покрытием СПЭПк-3 и НИЭПк-3.

Конструкция полимерного покрытия «Терма-СТМП» включает:

– эпоксидный праймер состоящий из двух компонентов: компонент «А» (эпоксидная смола), компонент «Б» (отвердитель), которые, перед нанесением на трубу смешиваются друг с другом в соотношении 1:1;

– термоусаживающуюся ленту, состоящую из двух слоев: слоя, радиационно-сшитого полиэтилена и слоя термопластичного агдезива. В комплекте с термоусаживающейся лентой поставляется замковая лента «Терме-ЛКА».

Нанесения термоусаживающихся манжет производить следующим образом:

– подготовить неизоляционные участки труб, прилегающие к зоне сварного стыка и прилегающего к нему основного покрытия на длине не менее 20 см от кромки покрытия: очистить от загрязнений и воздать шероховатость покрытия абразивно-струйным (пескоструйная установка) или механическим способом (шлифмашинка, металлическая решетка, скребки);

Произвести предварительный подогрев изолируемой поверхности до температуры 50-60 °С газовыми горелками (или установкой индукционного нагрева);

Если работы по изоляции сварного стыка производятся при температуре окружающей среды ниже 37 °С, необходимо произвести термостатирование изоляционных материалов, в т.ч. компонентов праймера, при температуре 20-25°С в течение 24 часов.

						ЛИСТ
						21
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

Для работ по очистке и изоляции стыков необходимо, чтобы зазор между трубопроводом и поверхностью земли составлял не менее 0,7 м. Это достигается за счет устройства под трубопроводом инвентарных лежек соответствующей высоты.

Подлежащая изоляции наружная поверхность труб не должна иметь острых выступов, заусениц, брызг метала, шлака жировых загрязнений и др. Кромки основного покрытия должны иметь скос под углом не более 30 °С.

При предварительном подогреве и при усадке манжеты участки заводского покрытия на основе терморективного материала, прилегающие к изолированном стыку укрывать асбестовым одеялом или термостойкой тканью (шириной не менее 250 мм) с минимальной теплостойкостью 1000 °С, в три слоя для исключения контакта поверхности полиуретанового покрытия с открытым пламенем горелки. Замер температуры производить не менее чем в трех точках по ширине стыка и не менее чем в трех точках по диаметру стыка.

Праймер также наносить на терморективное покрытие на расстоянии не менее 50 мм от кромки. Не производить сушку праймера с использованием газовых горелок.

Термоусаживающиеся муфты (манжеты) после монтажа должны обеспечить нахлест на покрытие трубе каждой стороны стыка не менее 50 мм.

Адгезия термоусаживающейся манжеты к терморективному покрытию должна быть не менее 40 Н/см (4 кг/см).

При нанесении термоусаживающихся манжет «Терма-СТМП» на сварной стык следует непрерывно проводить контроль качества работ.

Ремонт повреждений изоляционного покрытия материалами «Терма-СТМП».

После завершения изоляционных работ и осуществления контроля качества изоляционного покрытия, восстановить на прежнее место ранее демонтируемые маркерные накладки и знаки их обозначения на трассе газопровода.

Организация изоляционных работ, слаженность операторов-изолировщиков и чёткая работа механизмов должны быть таковы, чтобы продолжительность

						ЛИСТ
						22
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

интервала между вскрытием участка газопровода («задела») и началом нанесения комбинированного изоляционного покрытия была сведена к минимуму.

## 2.2.6 Укладка трубопровода в траншею

Укладка трубопровода в траншею, не соответствующую проекту, запрещается.

Металлические части приспособлений, которые могут случайно оказаться в контакте с трубой, необходимо снабдить прокладками из эластичного материала. Стрелы трубоукладчиков должны быть обрезинены.

Заглубление газопровода до верха трубы составляет не менее 1,0 м до верха трубы, а в местах балластировки газопровода утяжелителями не менее 1.0 м до верха балластирующего устройства.

Трубы укладываются преимущественно параллельно рельефу местности. Криволинейные очертания газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях достигаются укладкой сваренных плетей труб в спрофилированную траншею по кривым естественного изгиба (в пределах упругой деформации) или с помощью отводов заводского исполнения.

Укладка изолированных участков газопровода с бровки траншеи должна производиться в полностью подготовленную траншею, исключая повреждение изоляционного покрытия, без провисания его отдельных участков, четырьмя трубоукладчиками САТ-587R, движущимися на расстоянии 25,0 м друг от друга в колонне. Укладка двух трубных секций и одиночных труб допускается одним краном трубоукладчиком.

Дно траншеи должно быть очищено от камней, плотных комьев земли, при необходимости устроить постель из мягкого грунта толщиной не менее 20 см.

Для предупреждения повреждений изоляционного покрытия трубопровода при опуске его плетей в траншею использовать мягкие монтажные полотенца. Перед укладкой трубопровода в траншею должен быть проведен контроль сплошности покрытия с применением искрового дефектоскопа.

						ЛИСТ
						23
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

В течении всего времени производства работ по укладке труб должен проводиться постоянный контроль за состоянием траншеи.

## 2.2.7 Электрохимическая защита трубопровода от коррозии

ЭХЗ футляра на транспортном переходе через газопровод следует обустроить с применением магниевых протекторов МПМ-К-20-У. Протекторы следует установить вертикально с обоих концов и обеих сторон футляра. Протекторы размещены в грунтах с удельным электрическим сопротивлением менее 50 Ом\*м, в цепях "сооружение-протектор" применить регулируемую перемычку. Подключение магниевых протекторов к защитному футляру или защищаемому газопроводу (в случае временной защиты) выполнить через клеммы БСЗ, встроенного в стойку КИП. [16]

Защиту газопровода на период капитального ремонта и до ввода в эксплуатацию средств ЭХЗ осуществляем временной протекторной защитой. Использовать один протектор, предусмотренный рабочей документацией для защиты футляра на транспортном переходе через железную дорогу.

Для закрепления стойки КИП в грунте ее основание засыпается щебнем с песком в соотношении 1:1.

Кабели от протекторов проложить в траншее типа Т-1 по типовой серии А5-95 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск «1» на глубине 700 мм и защитить по всей длине сигнальной лентой «Электра» с логотипом «Осторожно кабель».

В местах пересечения кабельных линий ЭХЗ и подземных коммуникаций прокладку кабелей осуществлять в асбестоцементных трубах длиной не менее 2 метров в каждую сторону с расстоянием в свету не менее 0,35 м.

Измерительные кабели от электродов сравнения ЭНЕС-3М, электрические перемычки «газопровод-футляр», «газопровод-пересекаемое сооружение» проложить по верхней образующей трубопровода с креплением монтажной лентой ЛМ5-УХЛ2 с шагом 1 м.

						ЛИСТ
						24
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

В состав строительного-монтажных работ по сооружению ЭХЗ входит монтаж контрольно-измерительных колонок.

В состав работ по монтажу контрольно-измерительных колонок входят:

- разработка котлована для установки КИП в случае полной засыпки газопровода;
- установка электродов сравнения длительного действия;
- устройство траншеи под прокладку КЛ ЭХЗ;
- приварка выводов ЭХЗ к трубопроводу;
- изоляция катодных выводов;
- прокладка кабеля в траншее;
- разделка кабелей;
- протягивание кабельных выводов от трубопровода, электродов сравнения к стойке КИП;
- присыпка траншеи до уровня установки контрольно-измерительной колонки;
- установка стойки КИП;
- обратная засыпка траншеи (котлована);
- устройство совместной защиты от коррозии газопровода с пересекаемыми металлическими подземными сооружениями.

Электрод сравнения длительного действия устанавливается в специально вырытом шурфе или траншее таким образом, что дно корпуса находится на уровне нижней образующей трубопровода. Удаляются твердые включения размером более 3 мм из слоя грунта толщиной 50 мм, на котором устанавливается электрод. Расстояние между стенкой трубопровода или ее проекцией и корпусом электрода равно 100 мм. Свободные концы кабелей от трубопровода, электрода сравнения закрепляются на шесте в месте установки КИП.

Стойка КИП рекомендуется устанавливать на расстоянии не более 1 м от оси газопровода. На клеммных платах КИП в соответствии с электрическими схемами подключения, представленных в проекте, болтами закрепляются разделанные концы кабельных выводов. Номера и условные обозначения на

						ЛИСТ
						25
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

инвентарных табличках кабельных выводов соответствуют номерам и условным обозначениям на клеммной плате. При закреплении кабельных выводов сохраняется на них инвентарные таблички и предусматривается запас по длине на случай ремонта или перемонтажа.

## 2.2.8 Засыпка уложенного газопровода

До начала работ по засыпке необходимо.

- проверить проектное положение трубопровода;
- проверить качество и в случае необходимости, отремонтировать изоляционное покрытие.

Засыпку трубопровода разрешается производить после приемки выполненных работ строительным контролем заказчика, представителя службы контроля качества;

Работы по засыпке газопровода проводить в два этапа:

- присыпать газопровод экскаватором разрыхленным мягким грунтом слоем 0,2 м над верхней образующей трубы;
- засыпать траншею бульдозером до проектных отметок.

Для предохранения изоляции газопровода от механических повреждений при выполнении обратной засыпки, находящийся в отвале мерзлый грунт, необходимо разрыхлить. Для этого грунт объемами по 3,0 м<sup>2</sup> перемещать бульдозером Б-10МБ.0122-2В4 из отвала на площадку ведения ремонтных работ, где разрыхлить ножом бульдозера и раздробить гусеницами бульдозера многократными проездами.

Засыпка траншеи выполняется ранее вынутым грунтом косопоперечными проходами бульдозера к оси траншеи. В местах, где применить бульдозер невозможно, засыпку траншеи выполнить вручную. Засыпка траншеи торфом, растительной почвой, грунтами с примесью щепы, опилок и других органических примесей не допускается.

						ЛИСТ
						26
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

Земляные работы в охранной зоне подземных коммуникаций, принадлежащих северной железной дороге – филиалу ОАО «РЖД» производить только вручную.

В местах пересечения траншеи с кабелями ее засыпать вручную песчаным грунтом слоями, толщина которых должна определяться местными условиями, но не быть более 0,1 м.

Для защиты кабеля от механических повреждений при засыпке траншеи выполнить постель из песка. Толщина верхнего и нижнего слоев постели должна быть не менее 10 см.

Обратная засыпка производится непосредственно сразу после ремонта и балластировки трубы. По окончании работ составляется акт на засыпку магистрального газопровода.

## 2.3 Заключительный этап

### 2.3.1 Очистка внутренней полости и испытание газопровода

После укладки газопровода в траншею и засыпки необходимо произвести очистку полости трубопровода и гидравлическое испытание. [15]

Работы следует выполнять по специальной инструкции, отражающей местные условия работ, и под руководством комиссии, состоящей из представителей генерального подрядчика, субподрядных организаций, заказчика или органов строительного контроля заказчика.

Специальная инструкция должна предусматривать:

- способы, параметры и последовательность выполнения работ;
- схему очистки полости и испытания газопровода;
- методы и средства выявления и устранения отказов (застревание очистных устройств, утечки, разрывы и т.п.);
- схему организации связи на период производства работ;

						ЛИСТ
						27
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

- требования пожарной, газовой, технической безопасности и указания о размерах охранной зоны;
- требования по охране окружающей природной среды;
- специальные вопросы (размещение и перемещение комиссии, взаимоотношения комиссии с заинтересованными организациями, срочное медицинское обеспечение и др.).

Испытание отремонтированного участка газопровода следует производить гидравлическим способом водой.

Для измерения давления должны применяться проверенные, опломбированные и имеющие паспорт дистанционные приборы или манометры класса точности не ниже 1 и с предельной шкалой на давление примерно 4/3 испытательного, устанавливаемые вне охранной зоны. Временные трубопроводы для подключения испытательного оборудования должны быть предварительно испытаны гидравлическим способом на давление 1,25Р<sub>исп</sub>.

Газопровод считается выдержавшим испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода снижение давления за 24 часа не превышает 1%.

В период испытаний участка газопровода нахождение людей, стоянка техники и производство всех видов работ в границах охранной зоны – запрещается.

Гидравлические испытания:

До проведения основных испытаний всего газопровода проводятся предварительные гидравлические испытания отдельных участков газопровода на прочность и проверку на герметичность.

Предварительный этап испытания:

– участок протаскивания газопровода в футляр ( I кат.) на переходе через ж/д дорогу (до укладки на проектные отметки), ПК03+23.7 – ПК04+53 (L=129,3 м).

Основной этап испытания:

						ЛИСТ
						28
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		
.	<i>т</i>			<i>а</i>		

– переход через ж/д «Москва-Воркута» одновременно с примыкающими участками (II, III кат.), (после укладки на проектные отметки), ПК00+00 – ПК07+00 (L=700 м).

К работам по очистке внутренней полости, испытанию на прочность, проверке на герметичность и удалению влаги из полости газопровода (по основному этапу) приступать после полной готовности участков: укладки газопровода на проектные отметки и выполненной обратной засыпки.

Промывка и заполнение внутренней полости участков испытания:

Вода для гидроиспытаний участков МГ доставляется автоцистернами с водоканала г. Емвы (ООО «Тепловодоканал») – объем воды 1431,7 м<sup>3</sup>. После проведения гидравлических испытаний и проверки на герметичность участка, вода сливается в амбар-отстойник. Для закачки воды в МГ используются наполнительные агрегаты.

Закачку воды в участки МГ осуществляем через фильтры, исключающие попадание в полость трубопровода песка, ила, торфа или посторонних предметов.

На предварительном этапе испытаний после монтажа участков газопровода проводим очистку полости газопровода промывкой без пропуска поршней-разделителей.

На основном этапе испытаний после монтажа участков газопровода в одну нитку необходимо провести очистку полости газопровода промывкой без пропуска поршней-разделителей.

Испытания газопровода:

Для создания испытательного давления в МГ используем опрессовочный агрегат.

Предварительные гидравлические испытания проводятся на прочность при давлении  $P_{исп} = 1,25 \times P_{раб} = 9,25$  МПа в течение 24 часов и на герметичность при  $P_{исп} = P_{раб} = 7,4$  МПа в течение 12 часов.

Основные гидравлические испытания проводятся на прочность при давлении  $P_{исп} = 1,25 \times P_{раб} = 9,25$  МПа в течение 24 часов и на герметичность при  $P_{исп} = P_{раб} = 7,4$  МПа в течение 12 часов.

						ЛИСТ
						29
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

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

Удаление воды из внутренней полости участков испытания:

До начала работ по удалению воды из внутренней полости участков испытания часть воды под собственным давлением сливается в амбар-отстойники. Вода вытесняется в амбар-отстойник через сливные патрубки. После отстоя вода из амбаров-отстойников отвозится на очистные сооружения г. Емвы (ООО «Тепловодоканал») автоцистернами. Шлам, образовавшийся после отстоя воды утилизируется. По окончании всех работ по испытанию амбары-отстойники демонтируются, восстанавливается рельеф, производится рекультивация земель.

Удаление воды из участков предварительного испытания выполнить с пропуском не менее трех поршней-разделителей с полиуретановыми уплотнительными манжетами под давлением сжатого воздуха, создаваемого компрессорными установками.

Удаление воды из основного участка провести с пропуском не менее трех поршней-разделителей с полиуретановыми уплотнительными манжетами под давлением сжатого воздуха, создаваемого компрессорными установками. Результат удаления воды из участка газопровода считать удовлетворительным, если впереди контрольного поршня-разделителя нет воды на поршень-разделитель вышел неразрушенным, в противном случае пропуск контрольных поршней-разделителей повторить.

Пропуск пенополиуретановых поршней осуществляем до выхода первого сухого поршня (допускается увеличение массы поршня за счет насыщения влагой не более чем на 10%). Перед запаской поршней открыть задвижки на водосливных патрубках и дождаться слива части воды под собственным давлением.

### 2.3.2 Подключение газопровода

						ЛИСТ
						30
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

К работам по подключению участков газопровода, к существующему магистральном газопроводу приступают, когда закончены все работы по капитальному ремонту рассматриваемых участков газопровода, газопровод испытан, и полость трубы очищена и осушена.

Существующий газопровод вскрывается до нижней образующей трубы в точках подключения. В местах подключения разрабатываем котлованы, ниже нижней образующей трубы на 0,7 м, шириной не менее 5 метров по низу котлована на расстоянии 3 метров с двух сторон от точек врезки.

Разработка котлована ведется одноковшовым экскаватором и вручную. Откосы котлована устанавливаются в соответствии с несущей способностью грунтов.

Концы проектируемого участка газопровода должны находиться соосно с существующим газопроводом на проектных отметках (косые стыки недопустимы).

Подключение проектируемого участка выполняем врезкой катушек из трубы стальной диаметром 1420×15,7 мм из стали класса прочности К60 с наружным трехслойным полиэтиленовым покрытием ПЭПк-3-Н. Длина свариваемой катушки должна быть не менее 1,5 диаметра трубопровода.

Кольцевые стыки на подключении газопровода являются гарантийными и подвергаются 100% рентгеновскому контролю и 100% дублирующему контролю ультразвуковым методом.

После чего стыки изолируются термоусаживающимися манжетами «ТЕРМА-СТМП». Котлован засыпается, производится рекультивация земель.

Подключение проектируемого газопровода к действующему выполняется службами заказчика и переданными по приказу бригадами подрядчика.

Выполнение захлестов. [16]

При выполнении захлестов (врезки) газопровода необходимо:

– врезку трубной плети в газопровод произвести после полной готовности вновь уложенных участков трубной плети;

						ЛИСТ
						31
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

- в месте соединения труб необходимо приготовить приямок, размеры которого должны беспрепятственно обеспечивать работы по сварке, контролю и изоляции стыка;
- необходимо удалить изоляцию на расстоянии 150 мм от места сварки с соединяемых концов трубопровода;
- подготовить под сварку конец трубопровода;
- трубную плетть, образующую другой конец трубопровода, вывести рядом и сделать разметку места реза (разметка линии реза должна быть выполнена с помощью шаблона, чтобы исключить образование косого стыка);
- регулировку зазора в стыке осуществить изменением высоты подъема трубопровода трубоукладчиками;
- стыковку труб произвести с применением наружного центратора;
- выполнить изоляцию труб в местах гарантийных стыков термоусаживающимися манжетами «ТЕРМА-СТМПЬ»;
- провести проверку качества нанесения изоляции;
- выполнить осмотр места подключения и окончательную засыпку траншеи.

### 2.3.3 Обустройство трассы газопровода

По окончании ремонтных работ полоса капитального ремонта и строительные площадки очищаются от металлолома, древесного и прочего мусора. Строительный мусор вывозим на свалку. Места свалок должны быть определены Заказчиком по согласованию с местными органами охраны окружающей среды.

Полоса капитального ремонта разравниваем бульдозером, восстанавливаем нарушенные водопропуски, плодородный слой почвы из отвала возвращаем на трассу, производим посев трав.

На ремонтируемом участке трассы необходимо установить знаки:

- «Осторожно! Газопровод» в местах пересечения трассы с железными дорогами (с обеих сторон дорог);

						ЛИСТ
						32
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		
.	<i>т</i>			<i>а</i>		

- «Остановка запрещена» и «Зона действия» с обеих сторон дороги в местах пересечения трассы с железными дорогами;
- «Закрепления трассы кабеля» («Охранная зона кабеля! Копать запрещается!») на пересечении газопровода с подземными кабелями связи по обе стороны от оси газопровода;
- «Указатель газопровода километровый» - устанавливаются через каждые 1000 м.

Знаки, установленные на пересечениях с коммуникациями и водными путями. должны быть согласованы с их владельцами (ведомствами), и на основании этого подписываются двухсторонние акты. [17]

Для обеспечения безопасной эксплуатации и исключения возможности повреждения газопроводов устанавливается охранная зона коридора параллельных газопроводов в виде участка земли шириной 150 м, по 25 м от крайних ниток коридора.

#### 2.3.4 Рекультивация нарушенных земель

Предоставляемые во временное пользование земельные участки после окончания работ восстанавливаем путем выполнения рекультивации.

Рекультивация производится в два последовательных этапа: технический и биологический. Работы по технической и биологической рекультивации производятся силами Подрядчика.

Технический этап предусматривает снятие и нанесение плодородного слоя почвы, а также проведение других работ, создающих необходимые условия для дальнейшего использования рекультивируемых земель по целевому назначению или для дальнейшего проведения мероприятий по восстановлению почв (биологический этап). [18]

Биологическая рекультивация выполняется для решения следующих задач:

- восстановления плодородия нарушенных земель;

						ЛИСТ
						33
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

– восстановление хозяйственной, санитарно-гигиенической и эстетической ценности нарушенного ландшафта.

Работы по биологической рекультивации земель проводим после полного завершения технического этапа рекультивации. В перечень работ биологического этапа рекультивации земель, нарушенных проведением работ по ремонту, входят работы, необходимые и достаточные для восстановления качества земель до уровня, предшествовавшего строительству. [19]

Биологический этап рекультивации.

Нормы внесения удобрений, высева семян определены по справочной агрономической литературе. В качестве минерального удобрения рассмотрено использование нитроаммофоски, содержащей комплекс азотных, фосфорных и калийных удобрений, норма внесения удобрения составляет 150 кг/га.

Предусмотрено использование композиции многолетних трав, характерных для климатических, почвенных условий рассматриваемой области:

- лисохвост луговой (норма высева = 14 кг/га);
- овсяница луговая (норма высева = 6 кг/га);
- мятлик луговой (норма высева = 5 кг/га).

После посадки предусматривается послепосевное прикатывание.

						ЛИСТ
						34
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

## Заключение

В ходе преддипломной практики, наглядно ознакомились с работой участка по обслуживанию межцеховых коммуникаций. Основным видом деятельности данного отдела является бесперебойная транспортировка сжиженного природного газа и конденсата по трубопроводам, своевременное обслуживание и ремонт.

В данном отчете был рассмотрен капитальный ремонт перехода газопровода диаметром 1420 мм через железную дорогу Москва–Воркута на 110 км Синдорского ЛПУМГ.

В нем подробно рассмотрены мероприятия по подготовительному, основному и заключительному периоду. Также в процессе преддипломной практики были закреплены теоретические знания, изучены организационные структуры предприятия и действующей в нем системы управления. Был ознакомлен с содержанием основных работ, приобрел практические навыки в будущей профессиональной деятельности, принимал непосредственное участие в рабочем процессе предприятия, как помощник мастера.

Принимал участие в таких работах как, пуск и прием очистного поршня, установка КИП на магистральном трубопроводе.

						ЛИСТ
						35
Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата		
.	т			а		

## Библиографический список

1. ПОТ РМ-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00) «Межотраслевые правила по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок»;
2. ВСН 012-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ». - М.: Миннефтегазстрой, 1989 г.
3. «Инструкция по приёмке, перевозке и хранению труб», утвержденная членом правления ОАО «Газпром» Б.В. Будзуляк 20.12.2003 года;
4. ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»
5. СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве (СНиП 3.01.03-84 актуализированная редакция).
6. СТО Газпром 2-2.3-231-2008: Правила производства работ при капитальном ремонте линейной части магистральных газопроводов ОАО "Газпром"
7. СНиП III-8-76. Правила производства и приемки работ. Земляные сооружения / Минстрой России. - М.: 1977.
8. СП 45.13330.2017. Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87.
9. СП 36.13330.2012 Свод правил. Магистральные трубопроводы. / Госстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 2014 – 60 с.
10. СТО Газпром 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов»
11. Бородавкин П.П. Сооружение магистральных трубопроводов: Учеб. для вузов/П.П. Бородавкин, В.Л. Березин - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1987. - 471с.
12. Акт обследования №112/169,172-1КН от 07.06.2012 ООО «Газпром газнадзор».

Изм	Лист	№ Докум.	Подпись	Дата	
.	т			а	

13. ГОСТ Р 51164-98. «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.» – М.: Издательство стандартов, 1999.

14. ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию.» – М.: Издательство стандартов, 2005.

15. СП 86.13330.2014 Магистральные трубопроводы. / М.: Минстрой России, 2014 г.

16. ГОСТ 23407-78. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. - М.: Издательство стандартов, 1979.

17. ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения. – М.: Издательство стандартов, 1984.

18. ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель. – М.: Издательство стандартов, 1984.

19. СНиП III-4-80. Техника безопасности в строительстве / Минстрой России. - М.: 1981.

						ЛИСТ
						37
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ Докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		
.	<i>т</i>			<i>а</i>		