

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ ТЕХНИКУМ НОВЫЙ УРЕНГОЙ»**



Направление: ГАЗОВОЕ ХОЗЯЙСТВО

**КОМПЛЕКТ
учебно-программной документации для
профессионального обучения студентов**

СНО 09.04.16.107.13

Профессия – слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов

Квалификация – 2-5-й разряды

Код профессии – 18556

Новый Уренгой 2019

АННОТАЦИЯ

Учебный план предназначен для профессиональной подготовки и повышения квалификации по профессии 18556 «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 2-5-го разрядов, студентов осваивающих рабочую профессию в рамках специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Комплект разработан на основании Типового комплекта учебно-программной документации для обучения рабочих по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» (утв. ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ» 26.11.2018 г.) с учетом требований профессионального стандарта 19.035 «Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли» (утв. Приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 222н).

Сроки освоения программы определяются учебным планом основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена. Продолжительность освоения – 4 года.

В программе теоретического обучения рассматриваются вопросы устройства подземных газопроводов и сооружений на них, технология работ различной сложности при выполнении обслуживания и ремонта подземных газопроводов, аварийно-восстановительных работ на объектах газовой отрасли.

В программе практики отрабатываются практические приемы выполнения слесарных, монтажных и ремонтных работ подземных газопроводов и сооружений на них.

В программе повышения квалификации обновляются теоретические знания и практические навыки в рамках рабочей профессии в связи с повышением требований к уровню квалификации и/или необходимостью освоения новых технологий выполнения монтажных и ремонтных работ подземных газопроводов и сооружений на них.

Рабочие программы разрабатываются и актуализируются в соответствии с положением о порядке разработки и актуализации образовательных программ в Частном профессиональном образовательном учреждении «Газпром техникум Новый Уренгой». Обучение проходит в рамках освоения специальности. Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих,

должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Аннотация | 1 |
| Пояснительная записка к учебному комплекту | 6 |
| Общие положения | 7 |
| Термины, определения и используемые сокращения..... | 9 |
| Перечень компетенций приобретаемых в результате обучения по программе профессионального обучения | 13 |
| Квалификационная характеристика | 15 |
| Учебный план профессиональной подготовки по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 2-3-го разряда..... | 32 |
| Календарный учебный график профессиональной подготовки студентов по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 2-3-го разряда..... | 33 |
| Тематический план программа ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-3-го разрядов)» | 34 |
| Тематический план и программа Производственной практики (Производственного обучения)..... | 52 |
| Конкретизация результатов освоения программы профессиональной подготовки «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 2-3-го разрядов | 63 |
| Учебный план повышения квалификации по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 4-5-го разряда..... | 66 |
| Календарный учебный график повышения квалификации студентов по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 4-5-го разряда..... | 67 |
| Тематический план и программа ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-5-го разрядов)» | 68 |
| Тематический план и программа Производственной практики (Производственного обучения) ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-5-го разрядов)» | 88 |
| Конкретизация результатов освоения программы повышения квалификации «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 4-5-го разрядов | 95 |
| Комплект контрольно-оценочных средств по освоению профессиональных | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| модулей по рабочей профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» | 97 |
| Примерный перечень экзаменационных вопросов..... | 97 |
| Перечень работ для определения уровня квалификации слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-5-го разрядов..... | 104 |
| Требования к минимальному материально-техническому обеспечению | 110 |
| Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы | 112 |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА к учебному комплекту

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной подготовки и повышения квалификации студентов по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 2-5-го разрядов и включает в себя:

- перечень компетенций, приобретаемых в результате обучения по программе профессиональной подготовки и повышения квалификации по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 2-5-го разрядов;
- сборник учебных, тематических планов и программ по профессии;
- квалификационную характеристику слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-5-го разрядов;
- нормативы оборудования учебного кабинета (лаборатории), учебных мастерских;
- перечень работ для определения уровня квалификации по профессии;
- экзаменационные вопросы для проверки знаний, полученных в процессе обучения студентов по профессии;

Рабочая программа включает профессиональные модули (далее - ПМ) – которые являются частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 21.02.03. «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» базовой подготовки, разработанной в ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой».

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Профессиональное обучение рабочих в обществах и организациях ПАО «Газпром» является одним из долгосрочных приоритетных направлений кадровой политики, носит непрерывный характер и проводится в течение всей трудовой деятельности для последовательного расширения и углубления знаний, постоянного поддержания уровня их квалификации в соответствии с требованиями производства, целями и задачами обществ и организаций ПАО «Газпром» в целом.

Основной задачей настоящей работы является раскрытие обязательного (федерального) компонента содержания обучения по профессии и параметров оценки качества усвоения учебного материала с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта по данной профессии среднего профессионального образования и профессионального стандарта.

В системе непрерывного фирменного профессионального обучения рабочих в обществах и организациях ПАО «Газпром» обучение по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» ведется в соответствии с Перечнем профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение») и в соответствии с Классификатором профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов для организации ОАО «Газпром», утв. 20.05.2011.

Квалификация рабочих по профессии устанавливается в виде 2, 3, 4 и 5-го разрядов.

Нормативную правовую основу разработки настоящего типового комплекта учебно-программной документации составляют следующие нормативные документы, стандарты и классификаторы:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями).

Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с последующими дополнениями и изменениями)

Приказ Минтруда России от 01.03.2017 № 222н «Об утверждении профессионального стандарта 19.035 «Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли»

Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности среднего профессионального образования 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ утвержден приказом

Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. № 484 (зарегистрирован в Минюст России от 02 июня 2014 г. № 32518).

ГОСТ 12.0.004—2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

Справочник профессий рабочих и должностей служащих нефтегазового комплекса, утв. решением Совета по профессиональным квалификациям в нефтегазовом комплексе от 07.12.2017, протокол № 67.

Комплексный план мероприятий по применению профессиональных стандартов в ПАО «Газпром», его дочерних обществах, организациях и филиалах на 2016 г. (утв. зам. Председателя Правления ПАО «Газпром» С.Ф. Хомяковым РД 07-5 от 12.04.2016)

Положение о системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утв. приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утв. приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810).

Требования к разработке и оформлению учебно-методических материалов для профессионального обучения персонала дочерних обществ и организаций ОАО «Газпром», утв. Департаментом (Е.Б. Касьян) ОАО «Газпром» 05.02.2013.

ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В комплекте используются следующие термины и их определения:

1 автоматизированная обучающая система: Компьютерная программа, предназначенная для обучения и проверки знаний обучаемого в диалоговом режиме (главные режимы: Обучение и Экзамен) с использованием современных средств компьютерного дизайна: графики, динамики, анимации и других мультимедийных технологий.

2 итоговая аттестация (квалификационный экзамен): Определение подготовленности обученного рабочего к трудовой деятельности по избранной профессии и установление уровня квалификации (разряда, класса, категории). Квалификационные экзамены, независимо от форм профессионального обучения рабочих на производстве, включают в себя выполнение экзаменуемыми квалификационных (пробных) работ и проверку их знаний в пределах требований квалификационных характеристик и учебных программ.

3 квалификационная (пробная) работа: Составляющая образовательного процесса, направленная на оценку профессиональных навыков и умений рабочих, а также проверка качества владения ими приемами и способами выполнения трудовых операций.

4 квалификация: Подготовленность индивида к профессиональной деятельности; наличие у работника знаний, навыков и умений, необходимых для выполнения им определенной работы. Квалификация работников отражается в их тарификации (присвоение работнику тарифного разряда/класса в зависимости от его квалификации, сложности работы, точности и ответственности исполнителя).

5 компетенции: Совокупность личностно-деловых и профессиональных характеристик работника, которые необходимы для эффективного решения определенных задач.

6 нормативы оснащенности учебных кабинетов, учебных мастерских: Документ, включающий в себя перечень оборудования, плакатов, видеофильмов, АОС, тренажеров и других технических средств обучения, необходимых для обучения персонала.

7 обучение: Основная составляющая образовательного процесса, направленная на получение знаний, формирование навыков и умений, освоение совокупности общих и профессиональных компетенций.

8 общие компетенции: Способность успешно действовать на основе практического опыта, умений и знаний при решении задач, общих для многих видов профессиональной деятельности.

9 **профессиональные компетенции:** Специальные знания, умения и навыки, необходимые для эффективного выполнения определенных профессиональных задач.

10 **результаты профессионального обучения:** Профессиональные и общие компетенции, приобретаемые обучающимися к моменту окончания обучения по программе.

11 **тестовые дидактические материалы:** Инструмент, предназначенный для измерения обученности обучающихся, состоящий из системы контрольных стандартизованных тестовых заданий (вопросов), стандартизованной процедуры проведения, обработки и анализа результатов. Тестовые задания (вопросы) могут также применяться также обучающимися для самоконтроля знаний.

12 **тренажер-имитатор:** Компьютерная обучающая система, моделирующая технологические процессы (экстремные ситуации), требующие управляющих воздействий обучаемого.

13 **учебно-программная документация:** Совокупность нормативных документов, определяющих цели и содержание образования и обучения по конкретной профессии /специальности. К учебно-программной документации относятся учебные планы, учебные программы, экзаменационные вопросы/билеты и другая документация.

14 **учебный план:** Документ, устанавливающий перечень и объем дисциплин (предметов) применительно к профессии и специальности с учетом квалификации, минимального (базового) срока обучения и определяющий степень самостоятельности учебных заведений ПАО «Газпром» в разработке рабочей учебной документации.

15 **экзамен:** Составляющая образовательного процесса, направленная на оценку знаний человека. Экзамен проводится с использованием экзаменационных билетов, составленных на основе вопросов, охватывающих все темы программы предмета.

В комплекте используются следующие сокращения:

АВиР-работы - аварийно-восстановительные и ремонтные работы;

АВО - аппарат воздушного охлаждения;

АОС - автоматизированная обучающая система;

АСУТП - автоматизированная система управления технологическим процессом;

ВЗК - воздухозаборная камера;

ВН - вакуум-насос;

ВНА - входной направляющий аппарат;

ВНУ - воздухонаправляющее устройство;

ВОУ - воздухоочистительное устройство;
ГГПА - газотурбинные газоперекачивающие агрегаты;
ГКС - газокомпрессорные станции;
ГМК - газомотокомпрессоры;
ГПА - газоперекачивающие агрегаты;
ГТУ - газотурбинные установки;
ДКС - дожимные компрессорные станции;
ДС - допустимый сброс;
ЕСКД - единая система конструкторской документации;
КВОУ - комплексные воздухоочистительные устройства;
КИП - контрольно-измерительные приборы;
КС - компрессорные станции;
КЦ - компрессорный цех;
МГКУ - микропроцессорная система контроля и управления;
НЛ - натриевая лампа;
НТА - низкотемпературная абсорбция;
ОК - общие компетенции;
ОПЭ - опытно-промышленная эксплуатация;
ОУП - обслуживаемый усилительный пункт;
ПГУ - парогазовые установки;
ПДВ - предельно-допустимые выбросы;
ПДК - предельно-допустимые концентрации;
ПДС - предельно-допустимые сбросы;
ПК - профессиональные компетенции;
ПНА - передвижной насосный агрегат;
ПНР - планово-предупредительный ремонт;
ПС - подстанция
ПТЭ - правила технической эксплуатации;
ПХГ - подземное хранение газа;
САР - системы автоматического регулирования;
САУ - системы автоматического управления;
СТД - скважинный термокондуктивный дебитометр;
ТВД - турбина высокого давления;
ТНД - турбина низкого давления;
ТО - техническое обслуживание;
ТР - текущий ремонт;
ТЭК - топливно-экономический комплекс;
ТЭР - топливно-энергетические ресурсы;
УПТПГ - установки подготовки топливного пускового газа;

ЦБН - центробежный насос;
ЦНГ - центробежные нагнетатели газа;
ЭГПА - электроприводный газоперекачивающий агрегат;
ЭМП - электромагнитный подшипник.

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ приобретаемых в результате обучения по программе профессионального обучения

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности – обеспечение восстановления работоспособности объектов газовой отрасли. В ходе освоения программы, у рабочего формируются профессиональных (ПК) и общие (ОК) компетенции, указанные в ФГОС по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, а также с учетом требований профессионального стандарта 19.035 «Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли».

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Рабочий, освоивший программу профессиональной подготовки и повышения квалификации по профессии, должен обладать **профессиональными компетенциями** соответствующими основным видам профессиональной деятельности

Для 2-3-го разрядов

ПК 1 Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР-работ) на объектах газовой отрасли

ПК 1.1 Выполнять погрузочно-разгрузочные работы при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли

ПК 1.2 Выполнять подготовительные и вспомогательные работы при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли

ПК 1.3 Выполнять простые и средней сложности ремонтно-восстановительные работы на объектах газовой отрасли

ПК 1.4 Выполнять простые и средней сложности монтажные работы на объектах газовой отрасли

Для 4-5-го разрядов

ПК 1 Проводить сложные АВиР-работы на объектах газовой отрасли

ПК 1.1 Выполнять сложные ремонтно-восстановительные работы на объектах газовой отрасли

ПК 1.2 Выполнять сложные монтажные работы на объектах газовой отрасли

ПК 1.3 Выполнять продувку и опрессовку трубопроводной арматуры, узлов и отдельных участков трубопроводов при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|--------------|------------------------------------------------------------|
| Профессия | – слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов |
| Квалификация | – 2-3-й разряды |

Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-3-го разрядов **должен иметь практический опыт**:

с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР-работ) на объектах газовой отрасли»¹**:

- погрузки и разгрузки труб, тяжеловесных, негабаритных грузов, механизмов, инструментов и приспособлений для ремонта устройств и сооружений на объектах газовой отрасли;
- сборки оборудования подъемных сооружений, дорожно-строительной и специальной техники в местах проведения АВиР-работ;
- строповки и расстроповки грузов при доставке материалов на объект, трубопроводной арматуры (ТПА), техники и оборудования к месту проведения АВиР-работ;
- строповки и расстроповки труб при сварочно-монтажных операциях, при выполнении ремонтных работ по замене участка трубопровода и выполнения захлестов;
- расстановки оборудования на рабочих местах;
- подготовки инструментов и оборудования к работе;
- снятия знаков и плакатов, ограждений крановых узлов с последующей их установкой после проведения АВиР-работ;
- установки защитных и ограждительных устройств в местах аварий и проведения АВиР-работ;
- определения местоположения и глубины залегания трубопровода, кабеля, подземных коммуникаций;
- отвода воды от крановых площадок, из шурfov, траншей в месте проведения АВиР-работ;
- замера загазованности в местах проведения АВиР-работ;
- контроля состояния работающих в колодцах, котлованах при проведении АВиР-работ;

¹ В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли», утв. приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 222н (рег. № 45970).

- очистки от мусора территории в месте проведения АВиР-работ, участия в работах по рекультивации;
- перестановки ТПА, выполнения различных технологических переключений путем открытия и закрытия кранов и задвижек по команде диспетчера или руководителя работ;
- удаления газа из участка трубопровода через продувочные свечи;
- очистки поверхности трубопроводов и ТПА, крановых площадок, оборудования от остатков грунта, наледи и снега;
- очистки внутренней полости трубопровода от посторонних предметов;
- заполнения аппарата для абразивной обработки трубопровода соответствующим абразивом;
- выполнения дробеструйной очистки поверхности трубопроводов, ТПА и оборудования;
- установки и снятия временных герметизирующих устройств (ВГУ), глиняных пробок на трубопроводах;
- контроля давления в установленных в трубопроводах ВГУ при проведении АВиР-работ;
- извлечения из траншеи и транспортировки деформированного участка трубопровода в сторону;
- вскрытия (шурфовки) трубопровода, кабеля, подземных коммуникаций в месте проведения АВиР-работ;
- разработки грунта вручную в местах установки ВГУ, глиняных пробок и вокруг трубопровода;
- зачистки дна и стенок траншей и котлованов;
- уплотнения грунта под трубопроводом и у тела трубы;
- подсыпки подушки трубы мягким грунтом;
- засыпки траншей и приямков после окончания работ;
- изготовления деревянных щитов, настилов;
- укрепления стенок траншей и котлованов с отеской бревен, брусков, досок;
- выполнения несложных штукатурных работ при проведении АВиР- работ на объектах газовой отрасли;
- выполнения простых малярных работ вручную при проведении АВиР- работ на объектах газовой отрасли с приготовлением грунтовочных и окрасочных составов;
- слесарной обработки деталей и узлов по 1-6 квалитетам;
- разметки, сверления или пробивки отверстий;
- правки, опиловки и нарезания резьб на трубах;

- промывки, чистки, смазки деталей, узлов и механизмов;
- шабрения деталей с помощью механизированного инструмента;
- гнутья труб диаметром до 200 мм при сборке их под сварку;
- правки концов труб диаметром до 200 мм при сборке их под сварку;
- зачистки и опиловки концов стальных труб диаметром до 200 мм при сборке их под сварку;
- просушки и утепления стыков стальных труб при сварке;
- поворачивания стальных труб диаметром до 200 мм при сварке стыков;
- совмещения кромок труб диаметром до 200 мм путем их центровки для выполнения сварочных работ;
- стыковки труб диаметром до 200 мм с фланцами;
- зачистки сварных швов от шлака и окалины после сварки;
- вырезки отверстий механизированным инструментом в стенах камер и колодцев для ввода труб;
- снятия и установки на трубопровод балластирующих устройств;

Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-3-го разрядов должен уметь:

с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР-работ) на объектах газовой отрасли»¹**:

- выполнять погрузочно-разгрузочные работы;
- устанавливать защитные и ограждительные устройства на местах проведения погрузочно-разгрузочных работ;
- визуально определять центр тяжести перемещаемых грузов;
- выбирать способы безопасной строповки и перемещения грузов, в том числе тяжеловесных и негабаритных;
- выполнять строповку и расстроповку грузов, в том числе тяжеловесных и негабаритных;
- проверять исправность стропов и грузозахватных приспособлений перед использованием;
- выполнять сборку оборудования подъемных сооружений, дорожно-строительной и специальной техники;
- читать схемы, карты, чертежи и техническую документацию общего и специализированного назначения;

¹ В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли», утв. приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 222н (рег. № 45970).

- определять фактическое местоположение трубопровода, подземных коммуникаций;
- определять концентрацию метана и тяжелых углеводородов с помощью газоанализаторов;
- обеспечивать страховку работающих в колодцах, котлованах;
- считывать показания приборов, установленных на трубопроводах и ТПА;
- выполнять дренажные работы;
- изготавливать приспособления для ремонта и монтажа оборудования, агрегатов и машин, трубопроводов и ТПА;
- проверять исправность слесарного инструмента и приспособлений;
- работать с установками для абразивной обработки трубопроводов;
- выполнять простые кузнечные работы;
- выполнять вспомогательные работы при сварке и резке труб на трубопроводе;
- выполнять простые малярные и штукатурные работы;
- производить установку ВГУ, глиняных пробок на трубопроводах;
- определять давление в ВГУ по приборам;
- сортировать трубы, фасонные части и средства крепления;
- выполнять очистку внутренней полости трубопровода от посторонних предметов;
- выполнять очистку ТПА, оборудования и крепежных элементов от консервирующей смазки;
- выполнять устройство всех видов оснований под трубопроводы, оборудование, коллекторы, каналы, камеры и колодцы;
- выявлять и устранять неполадки в используемом оборудовании, приспособлениях и инструменте;
- выполнять земляные работы вручную и с использованием механизмов;
- осуществлять планировку траншеи для укладки трубопровода;
- выполнять плотницкие работы;
- крепить стенки траншей и котлованов;
- выполнять разметочные работы и работы по резке металла;
- пользоваться слесарным инструментом и приспособлениями при выполнении простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ;
- выполнять технические измерения при выполнении простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ;
- производить рубку, правку, гибку, резку, опиливание, шабрение простых деталей;
- выполнять промывку, чистку и смазку деталей, узлов и механизмов;

- выполнять разметку, сверление или пробивку отверстий;
- устанавливать и центровать трубы диаметром до 200 мм;
- выполнять гнутье труб диаметром до 200 мм холодным способом;
- выполнять просушку и утепление стыков стальных труб при сварке;
- выполнять монтаж трубопроводов диаметром до 200 мм под сварку;
- стыковать трубы диаметром до 200 мм с фланцами;
- выполнять монтаж трубопроводов в колодцах;
- подготавливать концы труб диаметром до 200 мм, деталей и узлов под сварку;
- выполнять монтаж труб при прокладке кабелей;
- выполнять технические измерения при проведении простых и средней сложности монтажных работ;
- читать схемы, карты, чертежи и техническую документацию общего и специализированного назначения;

Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-3-го разрядов **должен знать:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности «**Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР-работ) на объектах газовой отрасли**¹»:

- устройство и назначение трубопроводов на объектах газовой отрасли;
- физические и химические свойства метана, тяжелых углеводородов и нефтепродуктов;
- основы материаловедения;
- правила чтения схем, карт и чертежей;
- основные понятия о допусках и посадках, квалитетах, классах точности и чистоты обработки деталей;
- основные приемы и методы выполнения слесарных работ;
- правила выполнения простых кузнечных работ;
- правила выполнения погрузочно-разгрузочных работ;
- устройство и способы применения подъемно-такелажных приспособлений;
- правила и способы строповки, подъема, перемещения грузов;
- назначение и правила применения стропов-тросов, цепей, канатов;

¹ В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли», утв. приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 222н (рег. № 45970).

- устройство и принцип работы грузозахватных приспособлений, применяемых при подъеме и перемещении грузов;
- правила и способы срашивания и связывания стропов;
- сроки эксплуатации стропов и их грузоподъемность;
- устройство, назначение и порядок сборки подъемных сооружений, дорожно-строительной и специальной техники;
- виды и назначение оборудования, инструментов и приспособлений, применяемых при проведении АВиР-работ;
- правила и способы очистки основных деталей и внутренней полости трубопроводов, сборных железобетонных коллекторов, каналов, камер и колодцев;
- принцип работы и техническое обслуживание установки абразивной обработки трубопровода;
- правила выполнения плотницких, малярных и штукатурных работ;
- правила выполнения креплений траншей и котлованов;
- типы креплений стенок траншей в зависимости от характеристики грунта;
- виды применяемых пиломатериалов и свойства древесины;
- виды инструментов и приспособлений, используемых при плотницких работах;
- способы устройства временных сооружений при изготовлении настилов, креплении стенок траншей и котлованов;
- правила подготовки естественных и устройства искусственных оснований под трубопроводы, коллекторы, каналы, колодцы и камеры;
- требования, предъявляемые к основаниям под трубопроводы;
- порядок выполнения земляных работ вручную и с использованием механизмов;
- правила разработки грунта при укладке трубопровода;
- порядок выполнения земляных работ при шурфовке трубопроводов и оборудования, расположенного под землей;
- требования к нормативной глубине залегания трубопроводов;
- правила эксплуатации приборов (траскоискателей);
- порядок локализации и ликвидации аварий и инцидентов на объектах;
- правила работы в колодцах, котлованах;
- способы и средства страховки работающих в колодцах, котлованах;
- способы и устройства для удаления воды;
- принципиальную технологическую схему и схему коммуникаций ремонтируемого объекта;

- порядок вывода трубопровода в ремонт, проведения работ по отключению участков трубопроводов для проведения работ и ввода трубопровода в эксплуатацию;
- устройство, назначение и принцип действия ТПА;
- схема расположения и правила перестановки ТПА;
- назначение, устройство и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых при проведении АВиР-работ;
- способы технических измерений при проведении простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ;
- устройство и правила применения электрифицированного инструмента;
- наименование, маркировка и правила применения масел, смазок и моющих составов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов, набивок;
- особенности ремонта магистральных трубопроводов в траншее с разрезкой труб, без разрезки труб, на бровке траншеи;
- требования, предъявляемые к кромкам и стыкам стальных труб, собранным под сварку;
- виды труб, фасонных частей, средств крепления и деталей трубопроводов и арматуры;
- требования, предъявляемые к установке фасонных частей и запорной арматуры;
- способы крепления трубопроводов;
- способы просушки и утепления стыков стальных труб при сварке;
- способы вырезки отверстий в стенах камер и колодцев для ввода труб;
- правила установки и центровки труб;
- виды и технология гнутья труб холодным способом;
- виды приспособлений, используемых для гнутья труб;
- приемы и методы соединения труб резьбой, фланцами, муфтами, сваркой;
- порядок установки на трубопровод балластирующих устройств;
- требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

Рабочий по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 2-3-го разрядов, кроме описанных требований, **должен пройти обучение и проверку знаний норм и правил работы в электроустановках в качестве электротехнологического персонала в объеме группы II по электробезопасности (до 1000 В).**

Рабочий по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 2-3-го разрядов при выполнении профессиональной деятельности «Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли», кроме описанных требований, **должен пройти обучение и получить удостоверение по проведению работ с грузоподъемными механизмами.**

| | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------|
| Профессия | – слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов |
| Квалификация | – 4-5-й разряды |

Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-го и/или 5-го разрядов **должен иметь практический опыт:**

с целью овладения видом профессиональной деятельности «**Проведение сложных АВиР-работ на объектах газовой отрасли**»¹:

- выявления дефектов трубопровода и ТПА;
- устранения утечек газа на трубопроводе и ТПА;
- набивки и подтяжки сальников у задвижек;
- удаления участка дефектного шва зубилом, специальным резаком;
- запасовки и извлечения очистных устройств и средств дефектоскопии из камер запуска и приема очистных устройств;
- контроля прохождения внутритрубных устройств в составе линейного звена на кранах;
- залива метанола для разрушения гидратных образований;
- разметки места предполагаемой выборки при устранении дефектов методом наплавки, шлифовки;
- удаления участка дефектного шва зубилом, специальным резаком;
- зачистки дефектного участка до металлического блеска при устранении дефектов методом наплавки, шлифовки;
- просушки места предполагаемой зашлифовки, выборки дефектного участка;
- выборки дефектного участка шлифмашинкой;
- зашлифовки дефектного участка;
- подогрева зоны наплавки дефектного участка;
- зачистки каждого слоя после наплавки дефектного участка;
- зачистки сварных швов под антакоррозионные покрытия;
- слесарной обработки деталей и узлов по 6-10 квалитетам;
- замера магнитного поля труб;
- компенсации намагниченности труб;
- выполнения разметки для установки ВГУ и глиняных пробок;
- гнутья труб диаметром свыше 200 мм;

¹ В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли», утв. приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 222н (рег. № 45970).

- обмера труб на эллипсность;
- правки (калибровки) концов стальных труб диаметром выше 200 мм в холодном состоянии и с подогревом;
- зачистки кромок труб от окалины и наплывов после газовой резки;
- изготовления фасок на концах трубопровода с зачисткой кромок;
- зачистки напильником, стальной щеткой или ручной шлифмашинкой заводской кромки и зоны трубы, прилегающей к кромке;
- стыковки труб диаметром выше 200 мм с фланцами;
- монтажа трубопроводов диаметром до 200 мм на условное давление до 9,8 МПа (100 кгс/см²) с установкой ТПА;
- монтажа трубопроводов диаметром выше 200 до 400 мм на условное давление до 4 МПа (40 кгс/см²) с установкой ТПА;
- монтажа переходов, захлестов и катушек;
- установки П-образных, сальниковых и линзовых компенсаторов диаметром до 400 мм;
- установки уплотнительных, усилительных, накладных муфт и бандажей на трубопроводах;
- продавливания стальных труб с помощью гидравлических и ручных домкратов;
- укладки труб диаметром до 500 мм в футлярах;
- укладки трубопроводов через водные преграды, монтаж дюкеров и переходов диаметром до 350 мм;
- установки реперов для замера тепловых расширений и ползучести металла;
- установки гидравлических и электрических приводов ТПА;
- разметки, изготовления и монтажа фасонных частей и отдельных деталей непосредственно на трассе действующего трубопровода;
- изготовления эскизов узлов трубопровода и его пересечений;
- разметки для различного рода врезок, отводов и ТПА;
- разметки мест прокладки трубопроводов;
- укладки железобетонных плит основания и перекрытия коллекторов, каналов, камер и колодцев;
- укладки железобетонных опорных плит под скользящие опоры, фасонные части и арматуру;
- монтажа цилиндров железобетонных круглых колодцев и железобетонных горловин колодцев и камер;
- установки железобетонных стеновых блоков коллекторов, каналов, прямоугольных камер и колодцев;

- установки ходовых скоб или лестниц и люков в камерах и колодцах;
- монтажа объемных секций коллекторов и каналов и соединения их болтами;
- устройства лотков в колодцах;
- устройства щитовых железобетонных опор в каналах;
- свертывания фланцевых соединений постоянными болтами;
- насадки фланцев на трубы и фасонные части;
- установки подкладных колец под сварныестыки;
- установки штуцеров, тройников и секционных отводов;
- снятия и установки рабочих и контрольных предохранительных клапанов с емкостного оборудования;
- демонтажа и установки контрольно-измерительных приборов;
- установки специальных опор и кронштейнов под трубопроводы и кабели;
- монтажа и демонтажа мобильных временных камер приема и запуска очистных устройств;
- монтажа и демонтажа силовых заглушек (днищ);
- сборки полумуфт, полуколец и их фиксирования на ремонтном участке трубопровода с применением съемных приспособлений для обеспечения обжатия муфты на трубопроводе с соблюдением необходимых зазоров;
- монтажа и демонтажа оборудования врезки под давлением;
- подготовки запорной ТПА к опрессовке;
- опрессовки ТПА;
- подготовки участков трубопровода и монтажных узлов к продувке и опрессовке;
- продувки и опрессовки участков трубопровода и монтажных узлов;
- проверки на герметичность фланцевых соединений узла врезки под давлением;
- испытания узла врезки под давлением инертным газом;
- контроля давления по манометрам при опрессовках запорной и предохранительной ТПА, опрессовках и продувках трубопроводов;
- пуска газа в газораспределительную сеть.

Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-го и/или 5-го разрядов **должен уметь**:

с целью овладения видом профессиональной деятельности «**Проведение сложных АВиР-работ на объектах газовой отрасли**»¹:

- читать схемы, карты, чертежи и техническую документацию общего и специализированного назначения;
- обнаруживать утечки газа на трубопроводе и ТПА;
- устранять утечки газа на трубопроводе и ТПА;
- производить уплотнение трубопроводной и предохранительной арматуры;
- производить работу по очистке полости трубопровода от гидратных образований, по их предотвращению;
- осуществлять запасовку, контроль прохождения и извлечение внутритрубных устройств;
- выполнять технические измерения при выполнении сложных ремонтно-восстановительных работ;
- применять слесарный, механизированный, электро- и пневмоинструмент и приспособления при выполнении монтажных и демонтажных работ;
- подготавливать узлы и детали для выполнения ремонта с помощью сварки и наплавки;
- устранять дефекты трубопровода методом шлифовки;
- определять степень изношенности узлов и механизмов на объектах АВиР-работ;
- выполнять шабрение, распиливание, пригонку и припасовку, притирку, доводку, полировку деталей;
- производить рубку, правку, гибку, резку, опиливание, сверление сложных деталей;
- выполнять жестяные, регулировочные, смазочные, крепежные работы;
- замерять и компенсировать намагниченность труб;
- устанавливать места, размеры, контуры технологических отверстий для установки ВГУ, глиняных пробок на трубопроводах;
- проверять исправность слесарного инструмента и приспособлений;
- изготавливать приспособления для монтажных и демонтажных работ;
- подготавливать концы труб диаметром выше 200 мм, деталей и узлов под сварку;
- выполнять гнутье труб диаметром выше 200 мм;

¹ В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли», утв. приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 222н (рег. № 45970).

- выполнять монтаж трубопроводов среднего давления диаметром свыше 200 до 400 мм и высокого давления диаметром до 200 мм с установкой ТПА;
- стыковать трубы диаметром свыше 200 мм с фланцами;
- выполнять монтаж переходов, захлестов и катушек;
- устанавливать П-образные, сальниковые и линзовидные компенсаторы диаметром до 400 мм;
- устанавливать уплотнительные, усиливательные, накладные муфты и бандажи на трубопроводах;
- продавливать стальные трубы с помощью гидравлических и ручных домкратов;
- укладывать трубы диаметром до 500 мм в футлярах;
- выполнять монтаж и прокладку дюкеров и трубопроводов через водные преграды;
- устанавливать реперы для замера тепловых расширений и ползучести металла;
- устанавливать гидравлические и электрические приводы ТПА;
- изготавливать фасонные части и отдельные детали трубопровода непосредственно на трассе;
- изготавливать эскизы узлов трубопровода и его пересечений;
- выполнять различного рода разметки при монтаже трубопровода, в том числе непосредственно на трассе;
- выполнять укладку железобетонных плит;
- выполнять монтаж железобетонных коллекторов, каналов, камер, колодцев и их элементов;
- выполнять сборку фланцевых соединений;
- устанавливать подкладные кольца под сварныестыки, штуцеры, тройники и секционные отводы;
- выполнять демонтаж и установку контрольно-измерительных приборов;
- устанавливать специальные опоры и кронштейны под трубопроводы и кабели;
- выполнять монтаж и демонтаж мобильных временных камер приема и запуска очистных устройств, силовых заглушек (днищ);
- устанавливать полумуфты и полукольца на ремонтном участке трубопровода;
- выполнять монтаж и демонтаж оборудования врезки под давлением;
- производить подготовку запорной и предохранительной ТПА к опрессовке;

- проводить подготовку участков трубопровода и монтажных узлов к продувке и опрессовке;
- выполнять продувку и опрессовку участков трубопровода, монтажных узлов, ТПА;
- проверять фланцевые соединения на герметичность;
- оценивать состояние оборудования, агрегатов и машин во время проведения испытаний;
- оценивать состояние трубопроводов, монтажных узлов, ТПА при проведении продувки, опрессовки;
- осуществлять пуск газа в газораспределительную сеть.

Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-го и/или 5-го разрядов **должен знать**:

с целью овладения видом профессиональной деятельности «**Проведение сложных АВиР-работ на объектах газовой отрасли**»¹:

- правила чтения схем, карт и чертежей;
- материаловедение;
- устройство и назначение трубопроводов на объектах газовой отрасли;
- устройство, назначение и принцип действия ТПА;
- способы обнаружения утечки газа на трубопроводе и ТПА;
- причины возникновения и способы устранения дефектов трубопроводов и ТПА;
- технологические операции ремонта трубопроводов и ТПА;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- методы проверки внутреннего состояния трубопровода;
- методы и средства контроля прохождения внутритрубных устройств;
- методы борьбы с гидратообразованием в трубопроводах;
- физико-химические и биологические свойства, правила перевозки, хранения и заливки метанола;
- назначение, конструкцию метанольных установок (метанольниц) и системы подачи метанола;
- оборудование и сооружения для сбора и утилизации загрязнений, выносимых из полости трубопровода;
- виды и назначение ручного и механизированного инструмента;

¹ В соответствии с требованиями профессионального стандарта «Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли», утв. приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 222н (рег. № 45970).

- принципы действия слесарного, электро- и пневмоинструмента и приспособления для выполнения монтажных и демонтажных работ;
- приемы и методы выполнения слесарных работ;
- понятия о допусках и посадках, квалитетах, классах точности и чистоты обработки деталей;
- технологию сварочных работ, правила обращения с газовыми баллонами и их транспортировки;
- особенности ремонта магистральных трубопроводов в траншее с разрезкой труб, без разрезки труб, на бровке траншеи;
- правила установки и центровки труб;
- правила и последовательность операций при выполнении монтажных и демонтажных работ на сложном оборудовании, агрегатах и машинах;
- требования к местам расположения и размерам технологических отверстий под вырезку в зависимости от конструктивных особенностей трубопроводов;
- технологию проведения работ по замене дефектного участка трубопровода, захлестов, трубопроводного узла, приводов запорных устройств, редукторов;
- требования, предъявляемые к монтажу переходов, захлестов, катушек, узлов, приводов запорных устройств;
- способы технических измерений при проведении сложных ремонтно-восстановительных работ;
- назначение, устройство и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых при проведении АВиР-работ;
- виды и технологию гнутья труб холодным способом;
- виды и назначение приспособлений, используемых для гнутья труб;
- приемы и методы соединения труб резьбой, фланцами, муфтами, сваркой;
- правила продавливания стальных труб с помощью домкратов;
- правила и способы разработки грунта при продавливании стальных труб;
- назначение деталей трубопроводов, сборных железобетонных коллекторов, каналов, камер и колодцев;
- виды износа и деформации деталей и узлов трубопроводов;
- правила укладки дюкеров и трубопроводов через водные преграды;
- технологию бестраншейной прокладки трубопроводов;
- требования, предъявляемые к кромкам и стыкам стальных труб, собранным под сварку;

- устройство сборных железобетонных коллекторов, каналов, камер и колодцев;
- порядок выполнения различного рода разметок при монтаже трубопровода;
- правила выполнения эскизов узлов трубопровода и его пересечений;
- правила монтажа, прокладки трубопроводов и технические требования, предъявляемые к трубопроводам среднего давления диаметром выше 200 до 400 мм и высокого давления диаметром до 200 мм с установкой ТПА;
- устройство и порядок монтажа и демонтажа временных камер приема и запуска очистных устройств, силовых заглушек (днищ);
- порядок демонтажа и установки контрольно-измерительных приборов;
- порядок сборки, разборки, монтажа и демонтажа оборудования врезки под давлением;
- способы технических измерений при выполнении сложных монтажных работ;
- технические условия на продувку и опрессовку участков трубопровода и монтажных узлов, опрессовку ТПА;
- правила продувки и опрессовки участков трубопровода и монтажных узлов, опрессовки ТПА;
- правила эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением;
- правила эксплуатации, производительность опрессовочных агрегатов, передвижных компрессорных станций, требования по установке насосов;
- способы проверки на герметичность фланцевых соединений;
- методы и способы контроля качества при выполнении ремонта трубопроводов и ТПА;
- правила пуска газа в газораспределительную сеть;
- требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

Рабочий по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 4-го и/или 5-го разрядов, кроме описанных требований, должен пройти обучение и проверку знаний норм и правил работы в электроустановках в качестве электротехнологического персонала в объеме группы II по электробезопасности (до 1000 В).

Рабочий по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 4-го и/или 5-го разрядов при выполнении профессиональной

деятельности «Проведение сложных АВиР-работ на объектах газовой отрасли» при необходимости выполнения дуговой и газовой резки, строжки металла, кроме описанных требований, **должен пройти обучение и получить удостоверение по проведению дуговой и газовой резки.**

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной подготовки по профессии
«Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов»
2-3-го разряда

| № п/п | Дисциплины (предметы) | Кол- во часов |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| | I. Теоретическое обучение | |
| 1. | Основные сведения по материаловедению * | 16 |
| 2. | Общие сведения по электротехнике * | 16 |
| 3. | Чтение чертежей * | 16 |
| 4. | Слесарное дело * | 16 |
| 5. | Охрана труда и промышленная безопасность* | 24 |
| 6. | Основы экологии и охрана окружающей среды* | 8 |
| 7. | ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-3-го разрядов)» | 110 |
| | Итого: | 206 |
| | II. Производственное обучение | |
| 8. | Обучение в учебных мастерских | 52 |
| 9. | Обучение на производстве | 200 |
| | в т. ч. Охрана труда и промышленная безопасность | 16 |
| | Итого: | 268 |
| | Резерв учебного времени | 16 |
| | Консультации | 8 |
| | Итоговая аттестация (квалификационный экзамен) | |
| | Экзамены | 8 |
| | Квалификационный экзамен | 8 |
| | Всего: | 514 |

* Не входят в данный комплект. Данные темы осваиваются студентами в рамках Основной профессиональной образовательной программы 1-3 курсов и допускаются к обучению по рабочей профессии при успешном прохождении вышеуказанных дисциплин.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК¹
профессиональной подготовки студентов по профессии
«Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов»
2-3-го разряда

| Наименование разделов | Трудоемкость, час. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Основные сведения по материаловедению | 16 (1 неделя) |
| Общие сведения по электротехнике | 16 (1 неделя) |
| Чтение чертежей | 16 (1 неделя) |
| Слесарное дело | 16 (1 неделя) |
| Охрана труда и промышленная безопасность | 24 (2 недели) |
| Основы экологии и охрана окружающей среды | 8 (1 неделя) |
| ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-3-го разрядов)» | 110 (7 недель) |
| Обучение в учебных мастерских | 52 (2 недели) |
| Обучение на производстве в т. ч. Охрана труда и промышленная безопасность | 200 (6 недель) |
| Консультации | 8 (1 неделя) |
| Экзамены | |
| Квалификационная (пробная) работа | 16 (1 неделя) |

¹ Допустимо сокращение срока обучения за счет перезачета предметов (дисциплин) и профессиональных модулей, изученных в соответствии с данным учебным планом в рамках среднего или высшего профессионального образования.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММА
ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих (Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных
газопроводов 2-3-го разрядов»»**

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № | Темы | Кол-во часов | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| | | Всего | В том числе на практические занятия |
| 1. | Состав газового хозяйства и газораспределительная система. | 14 | 3 |
| 1.1. | Свойства газов, влияющие на технологию транспортировки газа. | 2 | 1 |
| 1.2. | Устройство и назначение трубопроводов на объектах газовой отрасли. | 4 | 1 |
| 1.3. | Устройство, назначение и принцип действия ТПА | 8 | 1 |
| 2. | Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР- работ) на объектах газовой отрасли. | 76 | 19 |
| 2.1. | Погрузочно-разгрузочные работы при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли | 12 | 4 |
| 2.1.1 | Требования к организации рабочего места при выполнении работ | 2 | 1 |
| 2.1.2 | Стропальные работы | 6 | 2 |
| 2.1.3 | Основные сведения о работе с ПС | 4 | 1 |
| 2.2. | Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли | 8 | 2 |
| 2.2.1 | Подготовительные работы | 4 | 1 |
| 2.2.2 | Вспомогательные работы | 4 | 1 |
| 2.3. | Выполнение простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ на объектах газовой отрасли | 32 | 6 |
| 2.3.1 | Инструменты, оборудование, оснастка и материалы | 4 | 1 |
| 2.3.2 | Рабочая документация (наряды, специальные журналы, технологические карты) | 2 | 1 |
| 2.3.3 | Установка и снятие ВГУ. Контроль давления | 8 | 1 |
| 2.3.4 | Стыковка труб диаметром до 200 мм на фланцах | 8 | 1 |

| | | | | |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|--|
| | или без них | | | |
| 2.3.5 | Гнутье труб диаметром до 200 мм. Монтаж труб в камерах и колодцах | 8 | 1 | |
| 2.3.6 | Заключительные работы | 2 | 1 | |
| 2.4. | Выполнение простых и средней сложности монтажных работ на объектах газовой отрасли | 24 | 7 | |
| 2.4.1 | Подготовка трубопровода, СДТ, трубопроводной арматуры к монтажу | 4 | 1 | |
| 2.4.2 | Монтаж оснований под трубопроводы | 4 | 1 | |
| 2.4.3 | Монтаж и демонтаж заглушек | 4 | 1 | |
| 2.4.4 | Правила монтажа, прокладки трубопроводов и технические требования, предъявляемые к трубопроводам с установкой ТПА | 2 | 1 | |
| 2.4.5 | Правила установки и центровки труб | 2 | 1 | |
| 2.4.6 | Технология проведения работ по замене дефектного участка трубопровода, трубопроводного узла, приводов запорных устройств, редукторов | 4 | 1 | |
| 2.4.7 | Приемы и методы соединения труб резьбой, фланцами, муфтами, сваркой | 4 | 1 | |
| 3. | Продувка и опрессовка трубопроводной арматуры, узлов и отдельных участков трубопроводов при проведении АВиР-работ на подземных газопроводах газового хозяйства. | 20 | 5 | |
| 3.1. | Продувка и опрессовка трубопроводной арматуры, узлов и отдельных участков трубопроводов | 20 | 5 | |
| 3.1.1 | Технические условия на продувку и опрессовку участков трубопровода и монтажных узлов, опрессовку ТПА | 4 | 1 | |
| 3.1.2 | Правила продувки и опрессовки участков трубопровода и монтажных узлов, опрессовки ТПА | 4 | 1 | |
| 3.1.3 | Способы проверки на герметичность фланцевых соединений | 4 | 1 | |
| 3.1.4 | Правила пуска газа в газораспределительную сеть | 4 | 1 | |
| 3.1.5 | Обслуживание трасс газопровода и сооружений на них | 4 | 1 | |
| Всего: | | 110 | 27 | |

ПРОГРАММА

РАЗДЕЛ 1 Состав газового хозяйства и газораспределительная система

Тема 1.1 Свойства газов, влияющие на технологию транспортировки газа

Природные и искусственные газы, их виды. Газовое топливо, его состав. Газы для коммунально-бытового потребления и их марки. Сжиженные газы, свойства, способы транспортировки и использования.

Основные свойства газов. Теплотворная способность, температура воспламенения, взрыв, детонация, скорость распространения пламени, токсичность, плотность. Одоризация.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

Тема 1.2 Устройство и назначение трубопроводов на объектах газовой отрасли

Классификация газопроводов и систем газоснабжения в зависимости от давления газа. Классификация газопроводов и систем газоснабжения в зависимости от местоположения от населенных пунктов, по расположению относительно поверхности земли, по назначению, по виду транспортируемого газа. Распределительные газопроводы. Внутренние газопроводы. Параметры, учитываемые при проектировании систем распределения газа по давлению.

Основные требования к прокладке газопроводов. Трассировка газовых сетей. Выбор трассы газопровода. Вывод в жилые дома. Соединение стальных труб. Нормативы прокладки газопроводов. Прокладка газопровода в особых природных условиях. Дополнительные требования к газопроводам.

Применение газопроводов из полиэтиленовых труб. Виды труб, предельное давление. Способы соединения трубопроводов. Условия прокладки газопровода, глубина заложения подземных газопроводов. Размеры охранных зон газопроводов. Пересечение газопроводов со строительными конструкциями, железнодорожными, трамвайными и автомобильными дорогами. Сооружения, устанавливаемые на наружных газопроводах. Прокладка газопровода к индивидуальной баллонной установке.

Особенности заложения подземных газопроводов в охранной зоне. Особенности прокладки газопровода в пересечении со строительными

конструкциями; железными, автомобильными дорогами и трамвайными линиями. Способы крепления и прокладки газопроводов.

Назначение и места установки пунктов редуцирования газа, конденсатосборников, гидрозатворов, контрольных трубок и контрольных пунктов на наружных газопроводах. Устройство газовых колодцев и коверов.

Назначение компенсаторов. Виды компенсаторов, применяемых на газопроводах. Места установки компенсаторов.

Общие сведения об уплотнительных материалах, набивках и смазках.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

Тема 1.3 Устройство, назначение и принцип действия ТПА

Область применения трубопроводной арматуры (ТПА). Условия эксплуатации ТПА. Общие технические требования к ТПА. Требования к применяемым материалам и конструктивному устройству ТПА и приводам. Требования к надежности ТПА. Требования к приемке и испытаниям ТПА. Защитные покрытия и маркировка. Комплектность, поставка, упаковка, транспортировка и хранение ТПА. Основные виды дефектов, возникающих при эксплуатации ТПА.

Отключающие устройства и сооружения. Места размещения и допуски на установку отключающих устройств. Схема расположения и правила перестановки ТПА. Требования к колодцам и контрольные обозначения газопроводов.

Выбор ТПА по назначению. Условия подбора ТПА.

Запорные устройства. Краны. Классификация, виды. Пробковые и шаровые краны, характеристики, особенности конструкции и эксплуатации. Задвижки, их классификация и виды. Запорные клапаны. Поворотные краны. Виды приводов для запорных устройств, условия применения определенных видов привода. Материалы, применяемые для производства запорных устройств. Техническое обслуживание и ремонт запорных устройств.

Предохранительная арматура. Предохранительные запорные клапаны, их назначение, применение, точность срабатывания.

Обратные и скоростные клапаны: назначение, применение, конструкция, преимущества и недостатки.

Иностранные аналоги предохранительной арматуры. Техническое обслуживание и ремонт предохранительной арматуры.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:
«Запорная арматура».

РАЗДЕЛ 2 Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР-работ) на объектах газовой отрасли

Тема 2.1 Погрузочно-разгрузочные работы при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли

2.1.1 Требования к организации рабочего места при выполнении работ

Установка защитных и ограждающих устройств на местах проведения погрузочно-разгрузочных работ.

Подготовка места для укладки груза, применение прокладок для удобного освобождения стропов при складировании грузов.

Сборка оборудования, подъемных сооружений, дорожно-строительной и специальной техники в местах проведения АВиР-работ.

Расстановка оборудования на рабочих местах.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:
«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

2.1.2 Стропальные работы

Виды, устройство и принцип работы грузозахватных приспособлений, применяемых при подъеме и перемещении грузов. Устройство и способы применения подъемно-такелажных приспособлений. Устройство, назначение и порядок сборки подъемных сооружений, дорожно-строительной и специальной техники перед выполнением работ.

Назначение и правила применения стропов-тросов, цепей, канатов.

Правила и способы строповки, подъема, перемещения грузов.

Проверка грузоподъемности и исправности тросов и канатов, грузозахватных механизмов и устройств.

Правила и способы сращивания и связывания стропов.

Строповка и расстроповка труб в зимних условиях.

Признаки браковки стропов из стальных канатов, цепных и пеньковых стропов, тары, траверс грузозахватных устройств.

Обязанности стропальщика перед началом работы, при обвязке грузов, при подъеме, перемещении и опускании груза.

Правила личной безопасности при строповке, перемещении и расстроповке груза, безопасное местонахождение стропальщика.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:
«Оборудование для перемещения грузов и его эксплуатация».

2.1.3 Основные сведения о работе с ПС

Основные сведения о подъемно-такелажных приспособлениях.

Основные понятия, устройство и способы применения подъемно-такелажных приспособлений при проведении АВиР-работ.

Такелаж и способы установки. Грузоподъемные механизмы, применяемые при подъеме плети трубопровода и его соединительных деталей. Требования к подъемным сооружениям и их установке. Предельно допустимые нагрузки.

Погрузка и разгрузка тяжеловесных, негабаритных грузов.

Визуальное определение центра тяжести перемещаемых грузов.

Удаление из траншей и транспортировка деформированного участка трубопровода.

Технология укладки плети трубопровода одновременно одним или несколькими подъемными сооружениями. Команды управления для укладки и поднятия трубопровода.

Строповка и расстроповка грузов при доставке новой трубы, трубопроводного узла, привода запорного устройства, редукторов, техники и оборудования к месту проведения АВиР-работ.

Строповка и расстроповка труб при сварке в трассовых условиях.

Правила выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

Особенности разгрузки и укладки грузов на автотранспортные средства.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:
«Оборудование для перемещения грузов и его эксплуатация».

Тема 2.2 Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли

2.2.1 Подготовительные работы

Подготовка инструментов и оборудования к работе.

Снятие знаков и плакатов, ограждений крановых узлов.

Установка защитных и ограждительных устройств в местах проведения работ.

Определение местоположения и глубины залегания трубопровода, кабеля, подземных коммуникаций.

Отвод воды от крановых площадок, из шурfov, траншей, потенциально опасных участков трубопроводов в месте проведения работ.

Замер загазованности в местах проведения работ.

Переключение ТПА путем открытия и закрытия кранов и задвижек по команде диспетчера или руководителя работ.

Удаление газа из участка трубопровода через продувочные газопроводы.

Очистка поверхности трубопроводов и ТПА, крановых площадок, оборудования от остатков грунта, наледи и снега.

Правила и способы очистки основных деталей и внутренней полости трубопроводов, сборных железобетонных коллекторов, каналов, камер и колодцев.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

2.2.2 Вспомогательные работы

Очистка поверхностей перед монтажом от загрязнений. Применение механической и пескоструйной очистки.

Принцип работы и техническое обслуживание установки абразивной обработки трубопровода. Зарядка пескоструйного аппарата песком. Выполнение пескоструйной очистки поверхности трубопроводов, СДТ, ТПА и оборудования.

Вскрытие (шурфовка) трубопровода, кабеля, подземных коммуникаций в месте проведения АВиР-работ. Последовательность выполнения земляных работ при шурфовке трубопроводов и оборудования, расположенного под землей. Уточнение трассы газопроводов с использованием приборов (траскоискателей). Правила их эксплуатации.

Порядок выполнения земляных работ вручную и с использованием механизмов. Требования к нормативной глубине залегания трубопроводов.

Зачистка дна и стенок траншей и котлованов. Правила разработки грунта при укладке трубопровода.

Уплотнение грунта под трубопроводом и у тела трубы.

Подсыпка подушки трубы мягким грунтом.

Укрепление стенок траншей и котлованов с отеской бревен, брусков, досок. Изготовление деревянных щитов, настилов. Виды применяемых пиломатериалов и свойства древесины. Правила выполнения креплений траншей и котлованов. Типы креплений стенок траншей в зависимости от характеристики грунта. Способы устройства временных сооружений при изготовлении настилов, креплении стенок траншей и котлованов. Инструменты и приспособления, используемые при плотницких работах.

Устройство оснований под трубопроводы, оборудование, коллекторы, каналы, камеры и колодцы. Требования, предъявляемые к основаниям под трубопроводы. Подготовка естественных и устройство искусственных оснований под трубопроводы, коллекторы, каналы, колодцы и камеры. Правила работы в колодцах, котлованах. Способы и средства страховки работающих в колодцах, котлованах. Действия в случае обводнения. Способы и устройства для удаления воды.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:
«Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб».

Тема 2.3 Выполнение простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ на объектах газовой отрасли

2.3.1 Инструменты, оборудование, оснастка и материалы

Правила работы с ручным измерительным инструментом (штангенциркуль, линейка, нутромер, отвес, уровень и т. д.). Цена деления, точность измерения.

Электрическая угловая шлифовальная машинка. Правила работы с ручным электроинструментом. Расходный материал «отрезные и шлифовальные» абразивные круги. Устройство и правила применения электрифицированного инструмента.

Струбцины, домкраты и центраторы различной конструкции и конфигурации. Типы, правила применения.

Инструмент для обработки торцов труб перед сборкой стыка. Типы, правила применения.

Требования охраны труда при работе с инструментом. Виды и назначение оборудования, инструментов и приспособлений, применяемых при проведении АВиР-работ.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:

«Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб».

2.3.2 Рабочая документация (наряды, специальные журналы, технологические карты)

Ознакомление с принципиальной технологической схемой и схемой коммуникаций ремонтируемого объекта, расположением газопроводов на местности, схемой проездов вдоль трасс, подъездов к отключающей арматуре и другим сооружениям на трассе наружных газопроводов.

Ознакомление с порядком вывода трубопровода в ремонт, проведения работ по отключению участков трубопроводов для проведения работ и ввода трубопровода в эксплуатацию.

Оформление наряда-допуска на производство огневых работ. Срок действия наряда-допуска. Содержание и оформление.

Журнал производства работ.

Технологические карты на выполнение ремонтно-восстановительных работ.

Назначение и содержание «Плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций». Порядок локализации и ликвидации аварий и инцидентов на наружных газопроводах газового хозяйства.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

2.3.3 Установка и снятие ВГУ. Контроль давления

Технология установки временных герметизирующих устройств (ВГУ).

Требования установки ВГУ. Область применения временных глиняных пробок. Критерии применения. Определение давление в ВГУ по приборам. Назначение, устройство и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых при проведении АВиР-работ.

Контроль избыточного давления в ВГУ и за ним. Мероприятия, предупреждающие отклонение давления от номинального, внутри шаровой полости и за шаровой полостью. Контроль состояния глиняной пробки. Мероприятия в случае возникновения нештатных ситуаций.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:

«Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб».

2.3.4 Стыковка труб диаметром до 200 мм на фланцах или без них

Подготовка концов трубопровода. Правка, опиловка и нарезание резьбы на газопроводах. Способы технических измерений при проведении простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ. Слесарная обработка деталей и узлов по 1-6 квалитетам. Разметка, сверление или пробивка отверстий. Шабрение деталей с помощью механизированного инструмента.

Монтаж трубопроводов и соединительных деталей диаметром до 200 мм. Применение специальных устройств и механизмов по центровке и совмещению трубопровода для выполнения сварочных работ.

Стыковка труб диаметром до 200 мм с фланцами.

Проведение скручивания фланцевых соединений различных конфигураций на разные типы уплотнительных прокладок. Меры безопасности. Проведение технических измерений при стыковке трубопровода. Выполнение разметки для проведения чистовых и черновых резов.

Проведение просушки и подогрева сварочного стыка.

Снятие и установка на трубопровод балластирующих устройств.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:

«Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб».

2.3.5 Гнутье труб диаметром до 200 мм. Монтаж труб в камерах и колодцах

Технология проведения холодной гибки труб диаметром до 200 мм.

Виды приспособлений, используемых для гнутья труб. Механизация процесса гибки. Виды и технология гнутья труб холодным способом. Минимальные радиусы изгиба. Нормы выбраковки.

Правила монтажа труб в колодцах. Пробивка отверстий механизированным инструментом в стенках камер и колодцев для ввода труб. Установка и герметизация футляров в местах прохода через стенку. Инструмент, правила пользования.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:

«Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб».

2.3.6 Заключительные работы

Засыпка траншей и приямков после окончания работ. Планировка.

Выполнение несложных штукатурных работ.

Выполнение простых малярных работ вручную при проведении с приготовлением грунтовочных и окрасочных составов. Требования качества к выполнению малярных и штукатурных работ.

Установка ограждений, трубопроводной арматуры, знаков и плакатов.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:
«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

Тема 2.4 Выполнение простых и средней сложности монтажных работ на объектах газовой отрасли

2.4.1 Подготовка трубопровода, СДТ, трубопроводной арматуры к монтажу

Порядок вывода трубопровода в ремонт, проведения работ по отключению участков трубопроводов для проведения работ и ввода трубопровода в эксплуатацию.

Основная характеристика труб и трубопроводной арматуры, соединительных частей и других элементов трубопроводов. Назначение основных деталей трубопроводов, сборных железобетонных коллекторов, каналов, камер и колодцев.

Характеристики труб и соединительных элементов. Требуемая прочность трубопроводов, соединительных частей и арматуры. Инструменты и приспособления, применяемые при соединении труб.

Соединительные детали газопроводов и области их применения. Сортамент труб. Сертификат соответствия трубопроводов.

Допустимые величины радиусов упругого изгиба и кривых.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:
«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

2.4.2 Монтаж оснований под трубопроводы

Виды оснований под трубопроводы: естественные и искусственные. СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85 (с Изменением № 1)». Разработка траншей и требования, предъявляемые к ним.

Плоские основания с выемкой грунта, с подсыпкой песчаного слоя, с железобетонным усилием, с устройством ростверка. Правила их подготовки под трубопроводы.

Правила и способы подшивки уложенных трубопроводов грунтом и/или бетоном.

Правила и способы разработки грунта при продавливании стальных труб гидравлическими и ручными домкратами.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:

«Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб».

2.4.3 Монтаж и демонтаж заглушек

Типы и назначение заглушек. Расчет толщины заглушки, маркировка. Типы и применение силовых днищ. Требования к установке и снятию заглушек при проведении ремонтных работ. Оформление документации.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

2.4.4 Правила монтажа, прокладки трубопроводов и технические требования, предъявляемые к трубопроводам с установкой ТПА

Классификация газопроводов по давлению. Марки сталей, используемых для изготовления газопроводов сетей газораспределения и газопотребления, требования. Минимальная толщина стенки газопровода. Требования к химическому составу сталей. Виды труб, фасонных частей, средств крепления и деталей трубопроводов и арматуры. Требования, предъявляемые к установке фасонных частей и запорной арматуры.

Подготовка трубопроводов перед сборкой. Сборка стыков труб под сварку с использованием наружных или внутренних центраторов. Допускаемое смещение кромок. Сборка трубопроводов диаметром выше 200 до 400 мм с переходными кольцами, стандартными переходами, фасонными частями и ТПА. Сборка нахлесточных соединений. Требование к футлярам при проходе газопроводов через стены перекрытия, под железными и автомобильными дорогами. Расположение ТПА, газового оборудования на внутренних газопроводах от стен, пола, опор крепления. Глубина заложения подземных газопроводов и расстояние по вертикали (в свету) для надземных газопроводов. Расположение ТПА, изолирующих вставок на наружных газопроводах согласно СНиП. Способы крепления трубопроводов.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:
«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

2.4.5 Правила установки и центровки труб

Требования к трубопроводам и СДТ, применяемым на сетях газораспределения и газопотребления. Разделки кромок, допускаемые при монтаже. Входной контроль качества труб и СДТ. Ремонт дефектов на кромках.

Монтаж трубопроводов, трубопроводов с СДТ и ТПА с использованием ПС и приспособлений. Проверка соосности собранных стыковых соединений с выставлением зазора. Применение центраторов для устранения несовпадения кромок по периметру трубы. Виды центраторов, правила установки в зависимости от диаметров трубопроводов и вида стыкового соединения. Требования к установке и снятию наружных и внутренних центраторов. Допустимые величины смещения кромок труб в зависимости от толщины стенки трубы. Особенности центровки труб большого и малого диаметров.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:
«Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб».

2.4.6 Технология проведения работ по замене дефектного участка трубопровода, трубопроводного узла, приводов запорных устройств, редукторов

Оформление проведения газоопасных работ по отключению, продувке газопровода с дефектным участком. Определение размеров дефектного участка. Подбор катушки по диаметру, толщине стенки и марке стали. Минимальный размер катушки при ремонте газопровода. Особенности ремонта наружных газопроводов в траншее с разрезкой труб, без разрезки труб, на бровке траншеи. Ремонт протяженных участков. Технология монтажа ТПА в колодцах и надземном исполнении. Технологические схемы сборки узлов трубопроводов. Требования при проведении монтажных работ согласно НТД. Подбор и монтаж фланцев, фасонных деталей трубопровода согласно проектной документации при замене ТПА, газового оборудования. Виды приводов, редукторов запорных устройств. Инструкция по монтажу, наладке и эксплуатации. Причины повреждений, способы ремонта или замены редукторов, приводов ТПА.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:
«Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов.
Оборудование для сборки труб».

2.4.7 Приемы и методы соединения труб резьбой, фланцами, муфтами, сваркой

Виды соединений труб и арматуры. Область применения резьбовых соединений. Виды резьбы, используемые при соединении трубопроводов арматуры оборудования. Виды прокладочных и уплотнительных материалов, набивок для герметизации соединений. Герметизация соединений с конической резьбой. Применение муфт и сгонов для сборки резьбовых соединений. Требования к применению таких соединений согласно СНиП. Правила выполнения работ.

Виды фланцевых соединений на газопроводах, правила монтажа фланцев. Преимущества фланцевых соединений. Применение уплотнительных материалов для изготовления прокладок фланцевых соединений: требования, характеристики, подготовка перед установкой. Правила сборки и разборки фланцевых соединений на газопроводах. Проверка герметичности после сборки.

Виды и типы сварных соединений, применяемых на газопроводах, их применение в зависимости от толщины стенки трубопровода. Типы разделки кромок при сборке стыковых соединений трубопроводов. Требования, предъявляемые к кромкам и стыкам стальных труб, собранным под сварку. Допустимые и недопустимые дефекты на кромках. Правила сборки стыков под сварку металлических и полиэтиленовых труб. Технологические карты сборки и сварки стыков трубопроводов. Способы просушки и утепления стыков стальных труб при сварке. Технология вырезки отверстий в стенах камер и колодцев для ввода труб.

Технология выполнения и оборудование для сварки полиэтиленовых газопроводов. Методы контроля качества сварных соединений.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:
«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

РАЗДЕЛ 3 Продувка и опрессовка трубопроводной арматуры, узлов и отдельных участков трубопроводов при проведении АВиР-работ на подземных газопроводах газового хозяйства

Тема 3.1 Продувка и опрессовка трубопроводной арматуры, узлов и отдельных участков трубопроводов

3.1.1 Технические условия на продувку и опрессовку участков трубопровода и монтажных узлов, опрессовку ТПА

Назначение продувки и опрессовки газопроводов и сооружений на них. Случаи, в которых необходимо проводить опрессовки и продувку газопровода. Технические условия на проведение: содержание, порядок проведения.

Рассмотрение исполнительской документации на газопровод. Определение мест установки заглушек. Подбор заглушек по давлению и диаметру. Отключение арматуры перед проведением опрессовки с установкой заглушек. Определение величины испытательного давления согласно НТД, времени выдержки и критериев герметичности, испытательного оборудования и схемы подключения к газопроводу. Мероприятия в случае негерметичности газопровода, повторная опрессовка.

Определение давления и времени продувки газопровода. Организация продувки газопроводов с учетом требований безопасности при проведении газоопасных работ. Оформление необходимых документов на подготовку и проведение газоопасных работ. Организация проведения газоопасных работ на предприятии.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:
«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

3.1.2 Правила продувки и опрессовки участков трубопровода и монтажных узлов, опрессовки ТПА

Содержание инструкции на проведение опрессовки и продувки газопровода на герметичность. Организация проведения работ: осмотр газопровода для сверки с проектной документацией, отключение участка опрессовки с установкой заглушек согласно схеме отключения.

Подключение оборудования для опрессовки, контрольно-измерительных приборов (КИП) и заполнение газопровода средой на величину испытания. Выдерживание газопровода под избыточным давлением с целью определения величины падения. Требования к величине испытания газопроводов в зависимости от вида газопровода и величины рабочего давления. Допустимая

величина падения давления в газопроводе. Способы определения мест негерметичности. Опрессовка газопровода при вводе газопровода в эксплуатацию и после ремонта, особенности проведения. Оформление результатов испытаний.

Организация и проведение продувки газопровода. Определение давления продувки в зависимости от давления в газопроводе. Оборудование для оценки качества продувки. Требования к продувочным газопроводам: расположение, окраска, расположение штуцеров для взятия проб.

Оформление газоопасных работ при вытеснении воздуха газом. Меры безопасности при проведении работ.

Опрессовка арматуры. Нормы герметичности затвора ТПА. Способы определения герметичности на действующем газовом оборудовании. Периодичность проведения герметичности затвора.

Организация ремонта с последующим испытанием.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

3.1.3 Способы проверки на герметичность фланцевых соединений

Приборы для измерения утечек газа. Классификация приборов по определению количества газа в окружающем воздухе (газоанализаторы, газосигнализаторы, течеискатели). Виды и назначения течеискателей, принцип работы, единицы измерения, методика измерения, предельные величины загазованности.

Метрологическая поверка средств измерения и приборов контроля. Методика поверки, сроки поверки. Документация, оформляемая по окончании поверки приборов.

Контроль герметичности фланцевых соединений перед эксплуатацией контрольной опрессовкой, в процессе эксплуатации газопроводов и газового оборудования: высокочувствительными течеискателями или мыльной эмульсией. Требования к проведению и оформлению газоопасных работ. Журнал контроля герметичности соединений. Замена уплотнительных материалов фланцевых соединений.

Меры безопасности при проведении работ.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:

«Запорная арматура».

3.1.4. Правила пуска газа в газораспределительную сеть

Условия пуска газа в сеть газораспределения. Продувка газопроводов пунктов редуцирования газа, наружных газопроводов. Оформление проведения газоопасных работ. Наряд-допуск на пуск газа. Последовательность выполнения работ, состав бригады. Величина давления при продувке газопровода. Восстановление рабочего давления газа в газораспределительной сети. Продувка газопроводов высокого и среднего давления.

Устройство продувочных газопроводов, требования к конструкции. Стационарные и временные продувочные газопроводы. Контроль содержания кислорода при продувке. Оборудование, используемое при контроле качества продувки. Завершение работ. Оформление акта.

Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:
«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

3.1.5 Обслуживание трасс газопровода и сооружений на них

Основные задачи службы эксплуатации подземных газопроводов. Ознакомление с основными положениями и требованиями ГОСТ Р 54983-2012 «Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация» и федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления» по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов, а также производственными инструкциями, объемами и сроками выполнения работ по осмотру технического состояния подземных газопроводов. Назначение, содержание и правила выдачи маршрутной карты.

Эксплуатация, текущий и капитальный ремонты, техническое обследование подземных газопроводов систем газораспределения. Состав и периодичность проведения работ. Состав бригады при обходе трасс газопроводов, техническом обследовании газопроводов и ремонтных работах.

Права и обязанности слесарей. Осмотр технического состояния трасс подземных газопроводов.

Сроки обхода трассы газопроводов в зависимости от материала изготовления, давления газа, расположения газопровода.

Правила и порядок проверки на загазованность колодцев, подвалов, подземных сооружений, контрольных трубок.

Определение утечки газа по внешним признакам. Определение концентрации газа в колодцах и помещениях в 50-метровой охранной зоне газоанализатором. Проветривание колодцев и помещений.

Обязанность слесаря при обнаружении утечки газа на газопроводах и на их сооружениях, различных повреждениях, при обнаружении на трассе газопровода земляных работ, возведении сооружений и др.

Порядок раскопок при устраниении утечек газа и при ремонтных работах на подземных газопроводах. Установка предупредительных знаков в местах работы. Освещение котлованов и траншей.

Общие сведения о присоединении газопроводов (врезка) к действующим газовым сетям.

Общие сведения об очистке полости газопроводов.

Лабораторно-практические занятия

Работы на ПК с автоматизированными обучающими системами:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
Производственной практики (Производственного обучения)**

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| | Темы | Кол-во часов всего |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. | Учебная практика (обучение в учебных мастерских) | |
| 1.1. | Введение и инструктаж по охране труда | 10 |
| 1.1.1. | Вводное занятие | 1 |
| 1.1.2. | Инструктаж по охране труда. Техническая, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской | 4 |
| 1.1.3. | Экскурсия на производство | 5 |
| 1.2. | Слесарное дело. | 16 |
| 1.3. | Проведение простых и средней сложности аварийно- восстановительных и ремонтных работ (АВиР-работ) на объектах газовой отрасли. | 20 |
| 1.3.1. | Стропальные работы | 8 |
| 1.3.2. | Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при проведении простых и средней сложности АВиР-работ на объектах газовой отрасли | 6 |
| 1.3.3. | Выполнение простых и средней сложности монтажных работ на объектах газовой отрасли | 6 |
| 1.4. | Продувка и опрессовка трубопроводной арматуры, узлов и отдельных участков трубопроводов при проведении АВиР- работ на объектах газовой отрасли | 6 |
| Итого: | | 52 |
| 2. | Производственная практика (Производственное обучение) | |
| 2.1. | Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда. Производственная безопасность, электробезопасность на производстве. | 16 |
| 2.2. | Проведение простых и средней сложности аварийно- восстановительных и ремонтных работ (АВиР-работ) на объектах газовой отрасли | 48 |
| 2.2.1. | Погрузочно-разгрузочные работы при проведении АВиР- работ на объектах газовой отрасли | 8 |
| 2.2.2. | Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при | 8 |

| | | | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------|
| | проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли | | |
| 2.2.3. | Выполнение простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ на объектах газовой отрасли | 8 | |
| 2.2.4. | Выполнение простых и средней сложности монтажных работ на объектах газовой отрасли | 8 | |
| 2.3. | Испытание участка трубопровода на прочность и герметичность после проведения АВиР-работ на объектах газовой отрасли | 16 | |
| 2.4. | Охрана труда и промышленная безопасность | 16 | |
| 2.5. | Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-3-го разрядов | 120 | |
| | Итого: | 216 | |
| | Квалификационная (пробная) работа* | - | |
| | | Всего: | 268 |

*Количество часов, отведенное на проведение квалификационной (пробной) работы, указано и учтено в учебном плане.

ПРОГРАММА

1. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Раздел 1.1 Введение и инструктаж по охране труда

Тема 1.1.1 Вводное занятие

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Содержание труда, этапы профессионального становления рабочего. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Виды мотивации в обществе (организации).

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 2-го и/или 3-го разрядов.

Ознакомление с учебными мастерскими или оборудованием учебных мест, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего трудового распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Тема 1.1.2 Инструктаж по охране труда. Техническая, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской

Требования безопасности труда в учебных мастерских и на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма. Ограждения опасных зон.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в помещениях: неосторожное обращение с огнем, пользование неисправными переносными электрическими приборами.

Требования к слесарю по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов. Инструктаж на рабочем месте. Очередной и внеочередной инструктажи. Случай их проведения. Наряд-допуск. Когда и на какие виды работ выдается. Что содержит.

Индивидуальные средства защиты слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов: спецодежда, средства защиты органов дыхания и др.

Основные требования безопасного устройства и эксплуатации электроустановок. Применяемое напряжение источников освещения рабочих мест в сухих и сырых помещениях. Требования к местам ведения работ. Меры безопасности при проведении изоляционных работ в закрытых пространствах, колодцах, в траншеях, котлованах, на высоте.

Меры безопасности при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли, а также при выполнении проверки состояния объектов трубопроводов.

Меры предупреждения пожаров. Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами. Правила поведения при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Ознакомление с планом эвакуации. Порядок эвакуации людей и материальных ценностей.

Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Взрывобезопасность. Взрывоопасные концентрации природного и других горючих газов в воздухе. Предельные нормы концентрации природных газов в воздухе.

Электробезопасность. Охрана труда при эксплуатации электроустановок. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача. Защитное заземление оборудования, переносные заземления. Защитное отключение, блокировка. Защитные средства от поражения электрическим током. Правила пользования электрозащитными средствами. Правила пользования электронагревательными приборами, электроинструментом, приборами, переносными светильниками. Отключение электросети.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током, ожогах, тепловом ударе, падении и переломах. Аптечка первой помощи. Индивидуальный пакет, правила пользования им.

Тема 1.1.3 Экскурсия на производство

Ознакомление со структурой производства и видами выполняемых работ слесарем по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов.

Ознакомление с техникой и технологическим процессом, с объектами нанесения систем защитных покрытий, с системой контроля качества работ и продукции, с работой рационализаторов. Беседа с передовыми рабочими и специалистами о профессии.

Ознакомление с организацией труда, с содержанием, характером и спецификой работ, выполняемых слесарем по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов.

Ознакомление с системой подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве.

Раздел 1.2 Слесарное дело

См. программу практики в комплекте учебно-программной документации по дисциплине «Слесарное дело» для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве (II вариант).

Раздел 1.3 Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР-работ) на объектах газовой отрасли

Тема 1.3.1 Стропальные работы

Приобретение навыков проверки грузоподъемности и исправности тросов и канатов, грузозахватных механизмов и устройств.

Формирование навыков для визуального определения центра тяжести перемещаемых грузов.

Научиться выявлять признаки браковки стропов из стальных канатов, цепных и пеньковых стропов, тары, траверс грузозахватных устройств.

Отработать на практике способы срашивания и связывания стропов. Отработать на практике способы установки такелажа.

Тема 1.3.2 Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при проведении простых и средней сложности АВиР-работ на объектах газовой отрасли

Приобретение навыков подготовки инструментов и оборудования к работе.

Формирование навыков снятия знаков и плакатов, ограждений крановых узлов.

Формирование навыков установки защитных и ограждительных устройств в местах аварий и проведения АВиР-работ.

Формирование навыков замеров загазованности в местах проведения работ.

Формирование навыков установки струбцин, домкратов и центраторов различной конструкции.

Освоение приемов зарядки пескоструйного аппарата песком.

Отработка приемов пескоструйной очистки поверхности трубопроводов, СДТ, ТПА и оборудования.

Приобретение навыков по изготовлению деревянных щитов, настилов. Приобретение навыков по обработке торцов труб перед сборкой стыка. Приобретение навыков гнутья труб диаметром до 200 мм.

Приобретение навыков по выполнениюстыковки труб диаметром до 200 мм на фланцах или без них.

Тема 1.3.3 Выполнение простых и средней сложности монтажных работ на объектах газовой отрасли

Приобретение навыков подготовки инструментов и оборудования к работе.

Формирование навыков установки приспособлений, применяемых при соединении труб.

Приобретение навыков по установке и снятию заглушек, силовых днищ.

Раздел 1.4 Продувка и опрессовка трубопроводной арматуры, узлов и отдельных участков трубопроводов при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли

Практическое изучение вопросов:

- устройство и назначение трубопроводов на объектах газовой отрасли;
- устройство, назначение и принцип действия ТПА;

Ознакомиться с техническими условиями на продувку и опрессовку участков трубопровода и монтажных узлов, опрессовку ТПА.

Практическое изучение:

- правил продувки и опрессовки участков трубопровода и монтажных узлов, опрессовки ТПА;
- правил эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением;
- правил эксплуатации, производительности опрессовочных агрегатов, передвижных компрессорных станций, требований по установке насосов.

Приобретение навыков по применению способов проверки на герметичность фланцевых соединений.

2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Раздел 2.1 Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда.

Производственная безопасность, электробезопасность на производстве

Инструктаж на рабочем месте по охране труда в соответствии с утвержденной на производстве программой первичного инструктажа.

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами. Маршруты передвижения к рабочим местам. Меры безопасности на производстве. Журнал инструктажей на рабочем месте по охране труда. Обязанности рабочего по охране труда в соответствии с Единой системой управления охраной труда и промышленной безопасностью (ЕСУОТ и ПБ) в ПАО «Газпром».

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Меры персональной ответственности в соответствии с действующим законодательством за повреждение оборудования и сокрытие данной информации.

Причины и виды травматизма. Мероприятия по предупреждению травматизма. Правила пользования защитными средствами. Правила поведения на производственной территории.

Инструкция по охране труда для слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов.

Работа на высоте. Верхолазные работы.

Охрана труда при эксплуатации электроустановок потребителей. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Наряд-допуск, распоряжение, перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Средства защиты от поражения электрическим током. Изучение производственных инструкций. Защитное заземление электроустановок, оборудования и инструмента.

Правила пользования защитными средствами. Порядок оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Ознакомление с правилами пожарной безопасности на производстве, местонахождением противопожарного инвентаря, правилами пользования огнетушителями и другими средствами пожаротушения. Причины возникновения пожаров. Меры и способы предупреждения пожаров. Порядок действий слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов при обнаружении возгораний.

Авария, инцидент. Изучение плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов; правила их применения, хранения и ремонта.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

Ознакомление с организацией планирования труда и контроля качества выполняемой работы на рабочем месте слесарем по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-го и/или 3-го разрядов.

Раздел 2.2 Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР-работ) на объектах газовой отрасли

2.2.1 Погрузочно-разгрузочные работы при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли

Выполнение работ с применением правил строповки и расстроповки труб, СДТ, трубопроводной арматуры, оборудования.

Участие в работе по установке защитных и ограждительных устройств на местах проведения погрузочно-разгрузочных работ.

Отработать визуальное определение центра тяжести перемещаемых грузов.

Отработать при участии в работе способы безопасной строповки и перемещения грузов, в том числе тяжеловесных и негабаритных.

Участвовать в работе по строповке и расстроповке грузов, в том числе тяжеловесных и негабаритных.

Выполнение работ по проверке исправности стропов и грузозахватных приспособлений перед использованием.

Участие в работе по сборке оборудования подъемных сооружений, дорожно-строительной и специальной техники.

Ознакомление с грузоподъемными механизмами, грузозахватными механизмами и устройствами в соответствии с характеристиками перемещаемых грузов.

Выполнение работ с использованием технологических карт на производство конкретных погрузо-разгрузочных операций.

Работа под руководством ответственного за проведение погрузо-разгрузочных работ.

Проверка качества выполнения работ.

2.2.2 Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли

Ознакомление со схемами, картами, чертежами и технической документацией общего и специализированного назначения на конкретном участке газопровода.

Участие в работе:

- по определению фактического местоположения трубопровода, подземных коммуникаций;
- обеспечению страховки работающих в колодцах, котлованах;
- считыванию показаний приборов, установленных на трубопроводах и ТПА;
- выполнению дренажных работ.

Выполнение работ:

- по изготовлению приспособлений для ремонта и монтажа оборудования, агрегатов и машин, трубопроводов и ТПА;
- по проверке исправности слесарного инструмента и приспособлений;
- с установками для абразивной обработки трубопроводов;
- простых кузнечных работ.

Выполнение работ по определению концентрации метана и тяжелых углеводородов с помощью газоанализаторов.

Ознакомление со схемой расположения запорной и регулирующей арматуры на данном участке газопровода.

Отработать на практике порядок вывода газопровода в ремонт, отключения его участков для проведения работ и ввода газопровода в эксплуатацию.

2.2.3 Выполнение простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ на объектах газовой отрасли

Ознакомиться и разобраться со схемами, картами, чертежами и технической документацией общего и специализированного назначения.

Выполнение:

- вспомогательных работ при сварке и резке труб на трубопроводе;
- простых малярных и штукатурных работ;
- установки ВГУ, глиняных пробок на трубопроводах.

Выполнение работ по определению давление в ВГУ по приборам.

Участие в работе:

- по очистке внутренней полости трубопровода от посторонних предметов;
- очистке ТПА, оборудования и крепежных элементов от консервирующей смазки;
- устройству всех видов оснований под трубопроводы, оборудование, коллекторы, каналы, камеры и колодцы;

Выполнение работ:

- по сортировке труб, фасонных частей и средств крепления.
- по выявлению и устранению неполадок в используемом оборудовании, приспособлениях и инструменте.

Выполнение земляных работ вручную и с использованием механизмов.

Выполнение планировки траншеи для укладки трубопровода.

Выполнение плотницких работ: крепление стенок траншей и котлованов.

Выполнение разметочных работ и работ по резке металла:

- пользоваться слесарным инструментом и приспособлениями при выполнении простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ;
- выполнять технические измерения при выполнении простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ;
- производить рубку, правку, гибку, резку, опиливание, шабрение простых деталей;
- выполнять промывку, чистку и смазку деталей, узлов и механизмов;
- выполнять разметку, сверление или пробивку отверстий.

2.2.4 Выполнение простых и средней сложности монтажных работ на объектах газовой отрасли

Ознакомление с основными характеристиками труб соединительных частей и других элементов трубопроводов на ремонтном участке.

Ознакомление с инструментами и приспособлениями, применяемыми при соединении труб.

Выполнение работ:

- по подготовке концов труб диаметром до 200 мм, деталей и узлов под сварку и их монтажу;
- стыковке труб диаметром до 200 мм с фланцами;
- монтажу трубопроводов в колодцах, а также при прокладке кабелей.

Участие в работе по выполнению:

- установки и центровки трубопроводов диаметром до 200 мм;
- изгиба труб диаметром до 200 мм холодным способом;
- просушки и утеплению стыков стальных труб при сварке.

Раздел 2.3 Испытание участка трубопровода на прочность и герметичность

после проведения АВиР-работ на объектах газовой отрасли

Организация испытания газопроводов после проведения аварийно-восстановительных работ. Ознакомление с проектной и исполнительной документацией, чтение схем, карт и чертежей.

Выполнять работы под непосредственным контролем мастера:

- по сборке шлейфа для проведения испытания трубопровода и его элементов на прочность и герметичность;
- подготовке элементов трубопроводов, предназначенных для замены, к контрольной опрессовке;
- проведению контрольной опрессовки элементов трубопроводов, предназначенных для замены;
- контролю состояния элементов трубопроводов, предназначенных для замены, при проведении испытаний;
- проведению гидравлических и пневматических испытаний смонтированных трубопроводов.

Выполнение работ по:

- контролю состояния смонтированных трубопроводов перед проведением контрольной опрессовки;
- фиксации фактических значений давления газа в трубопроводе, проходящем испытание, по показаниям манометров;
- контролю наполнения отключенного участка трубопровода газом до рабочего давления.

Раздел 2.4 Охрана труда и промышленная безопасность

См. раздел II «Производственное обучение» по данной профессии в Комплекте учебно-программной документации по дисциплине «Охрана труда и промышленная безопасность» для обучения рабочих, изданном отдельным выпуском.

Раздел 2.5 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-3-го разрядов¹

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов.

Подготовка оборудования, приспособлений и инструментов к работе. Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-го и/или 3-го разрядов образовательным подразделением общества (организации) с учетом специфики и потребности производства, согласно действующей нормативной документации ПАО «Газпром».

¹ Обучающийся, прежде чем приступить к самостоятельному выполнению работ, должен сдать экзамен по охране труда и промышленной безопасности и получить допуск к самостоятельной работе.

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ освоения программы профессиональной подготовки «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов» 2-3-го разрядов

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Теоретическое обучение | Практика |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1 - ОК 9 | <p>Общие компетенции приобретаются в рамках Основной профессиональной образовательной программы 1-3 курсов.</p> <p>ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»</p> | <p>Темы учебной и производственной практики для соответствующих разрядов</p> |
| <p>ПК 1.1 Выполнять погрузочно-разгрузочные работы при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> | <p>«Охрана труда и промышленная безопасность»</p> <p>«Основы экологии и охраны окружающей среды»</p> <p>ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»:</p> <p>Раздел 2 Проведение простых и средней сложности АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> <p>Тема 2.1 Погрузочно-разгрузочные работы при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> | <p>«Охрана труда и промышленная безопасность»</p> <p>Раздел 1.1 Введение и инструктаж по охране труда</p> <p>Раздел 1.2 Слесарное дело</p> <p>Раздел 1.3 Проведение простых и средней сложности АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> <p>Раздел 2.2 Проведение простых и средней сложности АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> <p>2.2.1 Погрузочно-разгрузочные работы при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> <p>Раздел 2.5 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-3-го разрядов</p> |
| <p>ПК 1.2 Выполнять подготовительные и вспомогательные работы при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> | <p>«Охрана труда и промышленная безопасность»</p> <p>«Основы экологии и охраны окружающей среды»</p> <p>«Основные сведения по материаловедению»</p> <p>«Чтение чертежей»</p> <p>«Общие сведения по электротехнике»</p> <p>«Слесарное дело»</p> <p>ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,</p> | <p>«Охрана труда и промышленная безопасность»</p> <p>Раздел 1.1 Введение и инструктаж по охране труда</p> <p>Раздел 1.2 Слесарное дело</p> <p>Раздел 1.3 Проведение простых и средней сложности АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> <p>1.3.2 Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при</p> |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>должностям служащих»: Раздел 2 Проведение простых и средней сложности АВиР- работ на объектах газовой отрасли Тема 2.2 Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> | <p>проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли Раздел 2.2 Проведение простых и средней сложности АВиР-работ на объектах газовой отрасли 2.2.2 Выполнение подготовительных и вспомогательных работ при проведении АВиР- работ на объектах газовой отрасли Раздел 2.5 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-3-го разрядов</p> |
| <p>ПК 1.3 Выполнять простые и средней сложности ремонтно-восстановительные работы на объектах газовой отрасли</p> | <p>«Охрана труда и промышленная безопасность» «Основы экологии и охраны окружающей среды» «Основные сведения по материаловедению» «Чтение чертежей» «Общие сведения по электротехнике» «Слесарное дело» ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»: Раздел 1 Состав газового хозяйства и газораспределительная система Раздел 2 Проведение простых и средней сложности АВиР-работ на объектах газовой отрасли Тема2.2.3 Выполнение простых и средней сложности ремонтно-восстановительных работ на объектах газовой отрасли Раздел 3 Продувка и опрессовка трубопроводной арматуры, узлов и отдельных участков трубопроводов при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> | <p>Раздел 1.2 Слесарное дело Раздел 1.3 Проведение простых и средней сложности АВиР-работ на объектах газовой отрасли Раздел 1.4 Продувка и опрессовка трубопроводной арматуры, узлов и отдельных участков трубопроводов при проведении АВиР-работ на объектах газовой отрасли Раздел 2.2 Проведение простых и средней сложности АВиР-работ на объектах газовой отрасли Раздел 2.3 Испытание участка трубопровода на прочность и герметичность после проведения АВиР-работ на объектах газовой отрасли Раздел 2.5 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-3-го разрядов</p> |
| <p>ПК 1.4 Выполнять простые и средней сложности монтажные работы на объектах газовой отрасли</p> | <p>«Охрана труда и промышленная безопасность» «Основы экологии и охраны окружающей среды» «Основные сведения по материаловедению»</p> | <p>Раздел 1.2 Слесарное дело Раздел 1.3 Проведение простых и средней сложности АВиР-работ на объектах газовой отрасли Раздел 2.2 Проведение</p> |

| | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>«Чтение чертежей»</p> <p>«Общие сведения по электротехнике»</p> <p>«Слесарное дело»</p> <p>ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»:</p> <p>Раздел 2 Проведение простых и средней сложности АВиР- работ на объектах газовой отрасли</p> <p>Тема 2.4 Выполнение простых и средней сложности монтажных работ на объектах газовой отрасли</p> | <p>простых и средней сложности АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> <p>2.2.4 Выполнение простых и средней сложности монтажных работ на объектах газовой отрасли</p> <p>Раздел 2.5 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-3-го разрядов</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
повышения квалификации по профессии
«Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов»
4-5-го разряда

| № п/п | Дисциплины (предметы) | Кол- во часов |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1. | I. Теоретическое обучение 1. Охрана труда и промышленная безопасность* | 16 |
| 2. | Основы экологии и охрана окружающей среды* | 8 |
| 3. | ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов <u>4-5-го разрядов</u>)» | 72 |
| | Итого: | 96 |
| 4. | II. Производственное обучение Обучение на производстве в т. ч. Охрана труда и промышленная безопасность | 136 16 |
| | Итого: | 136 |
| | Резерв учебного времени | 16 |
| | Консультации | 8 |
| | Итоговая аттестация (квалификационный экзамен) | |
| | Экзамены | 8 |
| | Квалификационный экзамен | 8 |
| | Всего: | 272 |

* Изданы отдельными выпусками.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК¹
повышения квалификации студентов по профессии
«Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов»
4-5-го разряда

| Наименование разделов | Трудоемкость, час. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Охрана труда и промышленная безопасность | 16 (1 неделя) |
| Основы экологии и охрана окружающей среды | 8 (1 неделя) |
| ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-5-го разрядов)» | 72 (5 недель) |
| Обучение на производстве в т. ч. Охрана труда и промышленная безопасность | 136 (4 недели) |
| Консультации | 8 (1 неделя) |
| Экзамены | |
| Квалификационная (пробная) работа | 16 (1 неделя) |

¹ Допустимо сокращение срока обучения за счет перезачета предметов (дисциплин) и профессиональных модулей, изученных в соответствии с данным учебным планом в рамках среднего или высшего профессионального образования.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих (Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных
газопроводов 4-5-го разрядов»»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № | Темы | Кол-во часов | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| | | Всего | В том числе на практические занятия |
| 1. | Введение | 2 | |
| 1. | Проведение сложных АВиР-работ на объектах газовой отрасли | 26 | 8 |
| 1.1. | Сложные ремонтно-восстановительные работы на объектах газовой отрасли | 4 | 1 |
| 1.1.1. | Подготовительные работы при ремонте трубопроводов и ТПА | 1 | |
| 1.1.2. | Технологические операции при ремонте трубопроводов и ТПА | 2 | 1 |
| 1.1.3. | Требования к местам расположения и размерам технологических отверстий под вырезку в зависимости от конструктивных особенностей трубопроводов | 1 | |
| 1.2. | Сложные монтажные работы на объектах газовой отрасли | 22 | 7 |
| 1.2.1. | Подготовительные мероприятия перед выполнением монтажных работ | 1 | |
| 1.2.2. | Подготовка кромок и стыковка труб | 1 | |
| 1.2.3. | Монтаж трубопроводов переходов, захлестов и катушек | 2 | 1 |
| 1.2.4. | Монтаж трубопроводов среднего давления диаметром свыше 200 до 400 мм | 2 | 1 |
| 1.2.5. | Установка компенсаторов на газопроводах диаметром до 400 мм | 2 | 1 |
| 1.2.6. | Продавливание труб с помощью гидравлических и ручных домкратов | 2 | 1 |
| 1.2.7. | Прокладка газопроводов через водные | 2 | 1 |
| 1.2.8. | Монтаж дюкеров и переходов | 2 | |
| 1.2.9. | Монтаж и демонтаж мобильных временных камер приема и запуска очистных устройств, силовых заглушек (днищ) | 2 | 1 |

| | | | |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 1.2.10. | Монтаж и демонтаж оборудования врезки под давлением | 2 | 1 |
| 1.2.11. | Установка гидравлических и электрических приводов ТПА | 2 | 1 |
| 1.2.12. | Монтаж железобетонных коллекторов, каналов, камер, колодцев и их элементов | 2 | |
| 2. | Выполнение особо сложных монтажных работ на объектах газовой отрасли | 16 | 4 |
| 2.1. | Правила монтажа, прокладки трубопроводов и технические требования, предъявляемые к трубопроводам высокого давления диаметром свыше 200 мм с установкой ТПА | 4 | 1 |
| 2.2. | Правила сборки звеньев стальных труб в плети | 3 | 1 |
| 2.3. | Технология выполнения холодных натягов | 3 | |
| 2.4. | Технология бестраншейной прокладки трубопроводов | 3 | 1 |
| 2.5. | Правила разбивки трассы, прокладки осей трубопроводов по чертежам и макетам | 3 | 1 |
| 3. | Испытание участка трубопровода на прочность и герметичность после проведения АВиР-работ на объектах газовой отрасли | 12 | 5 |
| 3.1. | Технические требования к стальным, сварным сосудам и аппаратам | 2 | |
| 3.2. | Методы испытаний элементов трубопроводов, предназначенных для замены, и смонтированных трубопроводов | 2 | 1 |
| 3.3. | Параметры давления газа в трубопроводе, проходящем испытание | 2 | 1 |
| 3.4. | Способы определения утечек рабочего тела при проведении гидравлических и пневматических испытаний | 2 | 1 |
| 3.5. | Порядок наполнения отключенного участка трубопровода газом до рабочего давления | 2 | 1 |
| 3.6. | Требования нормативно-технической документации по проведению гидравлических и пневматических испытаний | 2 | 1 |
| 4. | Эксплуатация наружных газопроводов газового хозяйства | 16 | 6 |
| 4.1. | Присоединение газопроводов (врезка) к действующим газопроводам среднего и высокого | 2 | 1 |

| | | | |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 4.2. | давления | 2 | 1 |
| 4.3. | Изоляция подземных газопроводов | 2 | 1 |
| 4.4. | Аварийно-восстановительные работы на подземных газопроводах | 2 | 1 |
| 4.5. | Методы борьбы с гидратообразованием в трубопроводах | 2 | 1 |
| 4.6. | Физико-химические и биологические свойства, правила перевозки, хранения и заливки метанола | 2 | |
| 4.7. | Назначение, конструкция метанольных установок (метанольниц) и системы подачи метанола | 2 | |
| 4.8. | Оборудование и сооружения для сбора и утилизации загрязнений, выносимых из полости трубопровода | 2 | 1 |
| | Методы и средства контроля прохождения внутритрубных устройств | 2 | 1 |
| Всего: | | 72 | 23 |

ПРОГРАММА

Введение

Значение газовой промышленности для экономики страны. Основные районы добычи и переработки газа. Единая система газоснабжения России. Основные магистральные газопроводы страны.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина, культура труда рабочих.

Ознакомление с квалификационной характеристикой слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-го и/или 5-го разрядов и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

РАЗДЕЛ 1 Проведение сложных АВиР-работ на объектах газовой отрасли

Тема 1.1 Сложные ремонтно-восстановительные работы на объектах газовой отрасли

1.1.1 Подготовительные работы при ремонте трубопроводов и ТПА

Подготовка узлов и деталей для выполнения ремонта с помощью сварки и наплавки.

Выявление дефектов трубопровода и ТПА. Причины возникновения и способы устранения дефектов трубопроводов и ТПА. Методы и приборы не-

разрушающего контроля, применяемые для выявления дефектов. Правила пользования. Виды износа и деформации деталей и узлов трубопроводов.

Разметка места предполагаемой выборки при устраниении дефектов методом наплавки, заварки. Измерительный инструмент. Правила пользования. Способы технических измерений при проведении сложных ремонтно-восстановительных работ.

Просушка места предполагаемой зашлифовки, выборки дефектного участка. Методы просушки. Технологические операции ремонта трубопроводов и ТПА.

Подогрев зоны наплавки дефектного участка. Методы подогрева.

Удаление участка дефектного шва зубилом, специальным резаком. Выборка дефектного участка шлифмашинкой.

Зачистка дефектного участка до металлического блеска при устраниении дефектов методом наплавки, шлифовки. Зашлифовка дефектного участка.

Зачистка каждого слоя после наплавки дефектного участка. Зачистка сварных швов под антакоррозионные покрытия.

Замеры магнитного поля труб. Компенсация намагниченности труб. Приборы, компенсирующие намагниченность трубопровода (ПКНТ). Правила применения.

Обработка сварного шва после сварки. Методы обработки. Механическая, термическая, химическая.

Контроль качества сварных соединений.

1.1.2 Технологические операции при ремонте трубопроводов и ТПА

Измерительный инструмент для выполнения технических измерений при выполнении сложных ремонтно-восстановительных работ. Правила пользования.

Слесарный, механизированный, электро- и пневмоинструмент и приспособления при выполнении монтажных и демонтажных работ. Проверка исправности слесарного инструмента и приспособлений. Приемы и методы выполнения слесарных работ.

Выполнение разметки для различного рода врезок, отводов и ТПА, мест прокладки трубопроводов. Правила выполнения и разработка эскизов узлов трубопровода и его пересечений.

Выполнение разметки для установки ВГУ и глиняных пробок. Определение мест, размеров, контуров технологических отверстий для установки ВГУ, глиняных пробок на трубопроводах.

Снятие и установка рабочих и контрольных предохранительных клапанов с емкостного оборудования.

Определение степени изношенности узлов и механизмов на объектах АВиР-работ.

Технология сварочных работ, правила обращения с газовыми баллонами и их транспортировка.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:
«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

1.1.3 Требования к местам расположения и размерам технологических отверстий под вырезку в зависимости от конструктивных особенностей трубопроводов

Назначение вырезки технологических отверстий на газопроводах. Схемы отключения газопровода для проведения ремонта с установкой ВГУ и последовательность выполнения работ. Подготовительные работы: удаление изоляционного покрытия, выявление дефектов металла трубы в месте вырезки. Расположение технологических отверстий на трубопроводах в пространственном положении и относительно сварных швов, геометрические размеры, углы скоса кромок. Термический подогрев места вырезки.

Оборудование, используемое для вырезки технологических отверстий и термообработки, режимы кислородной разделительной резки, обработка кромок. Проверка состояния ВГУ, его установка и извлечение. Продувка газопровода. Меры безопасности при проведении работ.

Тема 1.2 Сложные монтажные работы на объектах газовой отрасли

1.2.1 Подготовительные мероприятия перед выполнением монтажных работ

Организационные мероприятия.

Ознакомление с правилами чтения схем, карт, чертежей; технической документацией общего и специализированного назначения в соответствии с планом выполняемых работ. Изучение устройства, назначения трубопроводов на объектах газовой отрасли, ТПА и ее принципа работы.

Рассмотрение технологии проведения работ по замене дефектного участка трубопровода, захлестов, трубопроводного узла, приводов запорных устройств, редукторов.

Ознакомление с правилами и последовательностью операций при выполнении монтажных и демонтажных работ на сложном оборудовании, агрегатах и машинах.

Ознакомление с назначением, устройством и правилами эксплуатации контрольно-измерительных приборов и инструментов, применяемых при проведении АВиР-работ. Виды и назначение ручного и механизированного

инструмента. Рассмотрение принципа действия слесарного, электро- и пневмоинструмента и приспособлений для выполнения монтажных и демонтажных работ.

1.2.2 Подготовка кромок истыковка труб

Выполнение различного рода разметки при монтаже трубопровода, в том числе непосредственно на трассе. Способы технических измерений при выполнении сложных монтажных работ. Инструмент и техника разметки труб перед проведением сборочно-сварочных работ. Выполнение разметки для проведения чистовых и черновых резов. Точность разметки. Рассмотрение информации о допусках и посадках, квалитетах, классах точности и чистоты обработки деталей.

Изготовление приспособлений для монтажных и демонтажных работ. Правила и последовательность операций при выполнении монтажных и демонтажных работ на сложном оборудовании, агрегатах и машинах.

Изготовление фасонных частей и отдельных деталей трубопровода непосредственно на трассе. Составление эскиза заготовки. Изготовление шаблонов деталей. Сборка деталей по шаблонам.

Подготовка концов труб диаметром выше 200 мм, деталей и узлов под сварку. Требования, предъявляемые к кромкам и стыкам стальных труб, собранным под сварку. Определение овальности кромок труб. Правка (калибровка) концов стальных труб диаметром выше 200 мм в холодном состоянии и с подогревом.

Зачистка кромок труб от окалины и наплывов после газовой резки. Изготовление фасок на кромках трубопровода с зачисткой механизированным инструментом. Зачистка напильником, стальной щеткой или ручной шлифмашинкой заводской кромки и зоны трубы, прилегающей к кромке. Правила применения инструмента и приспособлений.

Гнутье труб диаметром выше 200 мм. Выполнение холодного и горячего гнутья стальных труб диаметром более 200 мм. Оборудование, применяемое для проведения холодной и горячей гибки труб, виды и назначение приспособлений. Виды и технология гнутья труб холодным способом. Допустимые величины радиусов упругого изгиба и кривых при гнутье труб в холодном состоянии. Необходимые условия при гнутье труб. Виды и назначение приспособлений, используемых для гнутья труб.

Стыковка труб диаметром выше 200 мм с фланцами. Типы фланцевых соединений. Приемы и методы соединения труб с фланцами. Насадка фланцев на трубы и фасонные части. Проведение скручивания фланцевых соединений

различных конфигураций на разные типы уплотнительных прокладок. Свертывание фланцевых соединений постоянными болтами. Порядок обтяжки крепежных деталей. Виды применяемых прокладочных и уплотнительных материалов. Способы проверки на герметичность фланцевых соединений. Меры безопасности. Проведение технических измерений при стыковке трубопровода с фланцами. Контроль зазоров полученных стыков.

1.2.3 Монтаж трубопроводов переходов, захлестов и катушек

Требования, предъявляемые к монтажу переходов, захлестов, катушек, узлов, приводов запорных устройств. Технология выполнения.

Разметка для различного рода врезок, отводов и ТПА.

Требования к местам расположения и размерам технологических отверстий под вырезку в зависимости от конструктивных особенностей трубопроводов.

Правила и последовательность операций при выполнении монтажных и демонтажных работ на сложном оборудовании, агрегатах и машинах.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

1.2.4 Монтаж трубопроводов среднего давления диаметром свыше 200 до 400 мм

Правила монтажа, прокладки трубопроводов и технические требования, предъявляемые к трубопроводам среднего давления диаметром свыше 200 до 400 мм. Правила установки и центровки труб. Порядок сборки стыка. Инструмент и приспособления, применяемые для монтажа трубопроводов: струбцины, угловые стяжки, центраторы, уровни и др. Установка подкладных колец под сварные стыки.

Сборка полумуфт, полуколец и их фиксирование на ремонтном участке трубопровода с применением съемных приспособлений для обеспечения обжатия муфты на трубопроводе с соблюдением необходимых зазоров.

Установка специальных опор и кронштейнов под трубопроводы и кабели.

Установка штуцеров, тройников и секционных отводов. Приемы и методы соединения труб резьбой, фланцами, муфтами, сваркой. Технология и последовательность монтажа. Контролируемые параметры. Смещение кромок. Допустимые величины.

Методы и способы контроля качества при выполнении ремонта трубопроводов.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

1.2.5 Установка компенсаторов на газопроводах диаметром до 400 мм

Назначение, виды и технология монтажа компенсаторов. Раствор для «горячих» линий трубопровода. Сжатие для «холодных» линий трубопровода. Приспособления для растяжки и сжатия компенсаторов. Правила применения. Размещение компенсаторов в колодцах.

Назначение, места и технология установки реперов для замера тепловых расширений и ползучести металла на газопроводе.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

1.2.6 Продавливание труб с помощью гидравлических и ручных домкратов

Отличительные особенности бесштампной прокладки труб продавливанием.

Правила продавливания стальных труб с помощью гидравлических и ручных домкратов.

Подготовительные работы. Правила и способы разработки грунта при продавливании стальных труб. Сооружение опорной конструкции и монтаж гидравлических домкратов. Установка насосов высокого давления для подключения домкратов. Спуск трубы с наконечником, оборудованной специальным приспособлением (для передачи усилия от нажимной плиты домкрата на прокладываемую трубу), называемым шомполом. Технология гидропропола трубопровода. Технология прокола и расширение отверстий с затягиванием в них труб. Монтаж оборудования для продавливания стальных труб с помощью гидравлических и ручных домкратов. Контроль качества выполняемых работ.

Укладка труб диаметром до 500 мм в футлярах. Технология выполнения работ.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

1.2.7 Прокладка газопроводов через водные преграды

Основные понятия при сооружении трубопроводов через водные преграды. Требования СНиП при проектировании газопроводов через водные преграды.

Подготовительные работы перед прокладкой трубопроводов. Проведение контрольных промеров глубин по траншее и составление ее исполнительного профиля. Обследование участка реки или водоема на проектную ширину подводной траншееи для выявления случайных препятствий.

Укладка трубопровода на дно водоема способом протаскивания по дну при помощи тяговых средств с применением разгружающих pontонов или без них.

Укладка трубопроводов свободным погружением на дно с подачей укладываемой плети на плаву к месту укладки.

Укладки трубопроводов опусканием с использованием плавучих опор (кранов). Перемещение трубопроводов по воде и установка их в створ подводной траншееи.

Спуск под воду и укладка трубопровода с вывешиванием для приварки к береговой части трубопровода.

Спускная дорожка. Спускная дорожка с роликоопорами на спланированном участке территории в створе перехода. Протаскивание отдельных плетей трубопроводов по спланированной грунтовой дорожке без специальных спусковых устройств.

Установка оголовков и водозаборов объемом выше 300 м³.

1.2.8 Монтаж дюкеров и переходов

Понятие о дюкере. Проверка линии дюкера на пропуск расчетного расхода с учетом допустимого подпора. Технология последовательного наращивания звеньев при прокладке дюкера через водные преграды.

Выполнение наращивания в надводном и подводном положениях. Монтаж дюкера способом свободного погружения. Требования к монтажу дюкеров и переходов. Снятие и установка на трубопровод балластирующих устройств. Использование механизированных средств при монтаже дюкеров и переходов. Контроль качества проводимых работ.

1.2.9 Монтаж и демонтаж мобильных временных камер приема и запуска очистных устройств, силовых заглушек (днищ)

Назначение камер пуска и приема очистных устройств.

Устройство и порядок монтажа и демонтажа временных камер приема и запуска очистных устройств.

Типы силовых заглушек (днищ). Технология монтажа. Контроль качества проводимых работ.

Порядок демонтажа и установки контрольно-измерительных приборов.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

1.2.10 Монтаж и демонтаж оборудования врезки под давлением

Типы узлов врезки. Применяемый инструмент, оборудование.

Технология монтажа узлов врезки:

- тип I - отводной патрубок с усиливающей накладкой;
- тип 1а - отводной патрубок усиленный, без накладки;
- тип II - разрезная муфта с отводным патрубком (без усиливающей накладки);
- тип III - разрезной тройник штампосварной, с цельноштампованным ответвлением;
- тип IV - разрезной тройник сварной;
- тип V - разрезной тройник сварной с боковым ответвлением.

Порядок сборки, разборки, монтажа и демонтажа оборудования врезки под давлением. Способы технических измерений при выполнении сложных монтажных работ.

Испытания узла врезки под давлением инертным газом. Контроль давления по манометрам. Технология проведения работ.

Проверка на герметичность фланцевых соединений узла врезки под давлением. Методы и средства контроля.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Запорная арматура».

1.2.11 Установка гидравлических и электрических приводов ТПА

Ознакомление с технической документацией на данный тип ТПА. Правила и последовательность монтажа. Схемы строповки приводов. Проверка комплектности и целостности основных узлов.

Необходимые посадки и допуски. Применяемый инструмент.

Порядок проверки работоспособности после сборки.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Запорная арматура».

1.2.12 Монтаж железобетонных коллекторов, каналов, камер, колодцев и их элементов

Назначение, устройство сборных железобетонных коллекторов, каналов, камер и колодцев.

Монтаж объемных секций коллекторов и каналов, соединение их болта-ми.

Монтаж цилиндров круглых железобетонных колодцев и железобетонных горловин колодцев и камер. Заделка стыков стеновых блоков, плит основания и перекрытия коллекторов, каналов, камер и колодцев. Установка ходовых скоб или лестниц и люков в камерах и колодцах. Устройство лотков в колодцах. Устройство щитовых железобетонных опор в каналах. Порядок выполнения различного рода разметок при монтаже трубопровода. Пробивка отверстий механизированным инструментом в стенках камер и колодцев для ввода труб. Применяемый инструмент.

Укладка железобетонных опорных плит под скользящие опоры, фасонные части и арматуру. Определение необходимой устойчивости, площади опоры, несущей способности. Зависимость веса сооружения, грунта от вида применяемой скользящей опоры.

Установка железобетонных стеновых блоков коллекторов, каналов, прямоугольных камер и колодцев.

Укладка железобетонных плит оснований и перекрытий коллекторов, каналов, камер и колодцев.

Применяемые механизмы и грузозахватные средства. Правила безопасного выполнения работ.

РАЗДЕЛ 2 Выполнение особо сложных монтажных работ на объектах газовой отрасли

Тема 2.1 Правила монтажа, прокладки трубопроводов и технические требования, предъявляемые к трубопроводам высокого давления диаметром выше 200 мм с установкой ТПА

Классификация газопроводов сетей газораспределения и газопотребления по давлению. Марки сталей, используемых для изготовления газопроводов сетей газораспределения и газопотребления, требования. Минимальная толщина стенки газопровода. Требования к химическому составу сталей.

Общие требования к монтажу трубопроводов. Разработка плана производства работ (ППР). Входной контроль качества материалов, деталей трубопроводов и арматуры на соответствие их сертификатам, стандартам, техническим условиям и другой технической документации. Документация и

маркировка трубопроводов или сборочных единиц, поставляемых заводами-изготовителями.

Операционный контроль качества выполненных работ в соответствии с НТД. Отклонение линейных размеров сборочных единиц трубопроводов. Виды очистки внутренних поверхностей трубопроводов. Крепление трубопроводов, неподвижных опор к опорным конструкциям.

Подготовка трубопроводов перед сборкой. Сборка стыков труб под сварку с использованием наружных или внутренних центраторов.

Допускаемое смещение кромок. Сборка трубопроводов диаметром свыше 200 до 400 мм с переходными кольцами, стандартными переходами, фасонными частями и ТПА. Сборка нахлесточных соединений. Требование к футлярам при проходе газопроводов через стены перекрытия, под железными и автомобильными дорогами. Расположение ТПА, газового оборудования на внутренних газопроводах от стен, пола, опор крепления. Глубина заложения подземных газопроводов. Расстояние в свету для надземных газопроводов. Расположение ТПА, изолирующих вставок на наружных газопроводах согласно СНиП. Особенности ремонта наружных газопроводов в траншее с разрезкой труб, без разрезки труб, на бровке траншеи.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

Тема 2.2 Правила сборки звеньев стальных труб в плети

Доставка и расположение изолированных трубопроводов вдоль траншей. Определение длины звеньев в зависимости от диаметра укладываемых труб, грузоподъемности применяемых механизмов, наличия подземных сооружений, пересекающих траншею, ширины и глубины траншеи и других местных условий. Усредненная длина звеньев труб. Проект производства работ. Технология выполнения работ: укладка лежней, укладка труб на лежни, очистка и подгонка кромок, центрирование и поддерживание труб при прихватке стыков, поворачивание звеньев при сварке стыков. Нормы времени на 1 м трубопровода.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

Тема 2.3 Технология выполнения холодных натягов

Назначение холодных натягов трубопроводов. Виды работ, которые необходимо выполнить до холодного натяга трубопровода. Виды компенсирующих устройств на газопроводах, технические характеристики. Определение величины предварительной растяжки компенсирующих устройств на газопроводах. Применение монтажных натяжных устройств. Технология выполнения работ. Составление акта и указание всех данных и параметров холодных натягов в специальном журнале после завершения работ.

Тема 2.4 Технология бестраншейной прокладки трубопроводов

Методы закрытой прокладки трубопроводов: горизонтально направленное бурение (ГНБ); микротоннелирование; продавливание стальных футляров; бурошнековое бурение; прокладка трубопровода методом прокола.

Строительство полиэтиленовых газопроводов сетей газораспределения и газопотребления методом горизонтально-направленного бурения. Инженерные изыскания для строительства полиэтиленового газопровода методом ГНБ.

Укладка трубопроводов. Буровая установка - технические характеристики, принцип работы. Методы и этапы горизонтального бурения. Составление чертежа траектории бурения, разметка непосредственно на поверхности территории. Организация места проведения горизонтально-направленного бурения. Протягивание трубопровода через буровой канал на буровую установку. Контроль качества и приемка работ.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

Тема 2.5 Правила разбивки трассы, прокладки осей трубопроводов по чертежам и макетам

Перенесение на место прокладки осей и отметок трубопроводов и разметка мест установки опор и креплений, соединительных деталей и арматуры. Применение монтажа трубопроводов по макетам для наглядного представления о расположении всех линий трубопроводов по отношению к конструкциям зданий и оборудованию. Нанесение осей и отметок трубопроводов на стены зданий, металлические и железобетонные конструкции, закрепление их знаками, реперами. Разбивка осей трубопроводов согласно плану, проверка абсолютных высотных отметок. Точность нивелировки для трубопроводов, работающих под давлением. Разбивка от главной магистрали ответвлений к аппаратам, машинам,

арматуре или другим линиям. Разбивка трассы трубопроводов, укладываемых в траншее с помощью геодезических инструментов.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:
«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

РАЗДЕЛ 3 Испытание участка трубопровода на прочность и герметичность после проведения АВиР-работ на объектах газовой отрасли

Тема 3.1 Технические требования к стальным, сварным сосудам и аппаратам

Назначение и группы сосудов. Требования к конструкции. Основные элементы сосудов: днища, крышки, переходы, опоры, их технические параметры; расположение отверстий. Требования к внутренним и наружным устройствам, материалам изготовления. Документы, подтверждающие соответствие требованиям технических регламентов. Допуски по параметрам к корпусам сосудов. Конструктивные требования к змеевикам, расположенным внутри сосудов. Методы контроля качества, применяемые к стальным сварным сосудам и аппаратам после изготовления и в процессе эксплуатации. Маркировка, консервация и окраска сосудов, работающих под давлением.

Тема 3.2 Методы испытаний элементов трубопроводов, предназначенных для замены, и смонтированных трубопроводов

Назначение испытаний газопроводов на прочность и герметичность, гидравлических и пневматических. Обязательное выполнение работ, после которых должны проходить испытания газопроводов. Особенности испытаний полиэтиленовых и стальных газопроводов. Оборудование и аппаратура, используемые при испытаниях. Границы участков и схема проведения испытаний. Предварительные и окончательные испытания трубопроводов. Порядок проведения и приемки испытаний полиэтиленовых и реконструированных изношенных газопроводов. Испытания подземных газопроводов, прокладываемых в футлярах. Критерии положительного результата испытаний газопровода. Оформление акта испытаний газопровода.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:
«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

Тема 3.3 Параметры давления газа в трубопроводе, проходящем испытание

Нормы испытаний наружных и внутренних газопроводов в зависимости от вида газопровода, рабочего давления газа и вида изоляционного покрытия.

Время выдержки под испытательным давлением. Температура наружного воздуха и испытательной среды. Условия испытаний наружных газопроводов и технических устройств на них. Виды и классы точности манометров, применяемых при испытаниях. Величина давления контрольной опрессовки после проведения ремонтных работ на сетях газораспределения и газопотребления. Параметры допустимого падения давления. Оформление результатов и параметров испытаний.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

Тема 3.4 Способы определения утечек рабочего тела при проведении гидравлических и пневматических испытаний

Условия, при которых проводится испытание на герметичность. Методы контроля герметичности разъемных и неразъемных соединений: гидростатический, манометрический, пузырьковый. Технология и условия проведения. Требования к манометрам, установленным для проведения испытаний. Допустимая величина падения давления. Приборы, используемые для проверки герметичности соединений. Течеискатели, назначение, принцип работы, поверка, калибровка. Контроль герметичности разъемных соединений мыльной эмульсией. Правила подготовки мыльной эмульсии, применение при отрицательных температурах окружающего воздуха.

Устранение дефектов, выявленных при проверке на герметичность. Повторное проведение испытаний для проверки герметичности.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

Тема 3.5 Порядок наполнения отключенного участка трубопровода газом до рабочего давления

Правила пуска газа в газораспределительную сеть. Порядок выполнения работ: снятие заглушек на отключенном участке с отметкой в журнале, заполнение газопровода газом под давлением в зависимости от категории

газопровода. Расчет времени заполнения газопровода в зависимости от диаметра и протяженности газопровода. Вытеснение воздуха газом из трубопровода через постоянные или временные продувочные газопроводы. Требования к продувочным трубопроводам. Время продувки газопроводов согласно

ГОСТ Р 54983-2012 «Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация» и время на восстановление рабочего давления газа. Допустимая величина кислорода в газе после продувки. Приборы и методы, используемые для контроля содержания кислорода. Оформление акта заполнения газопровода (пуска газа). Меры безопасности при организации и выполнении работ.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:
«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

Тема 3.6 Требования нормативно-технической документации по проведению гидравлических и пневматических испытаний

Газопроводы, подвергаемые испытаниям на герметичность (прочность). Оформление проекта производства работ. Разделение газопровода на участки для испытаний, отключение ТПА, установка заглушек. Подготовка оборудования. Очистка полости газопровода, выравнивание температуры воздуха в газопроводе и температуры грунта перед проведением испытания газопровода. Значения испытательного давления и время выдержки под давлением стальных газопроводов в соответствии со СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы». Зависимость давления испытания от давления газа в газопроводе, материала газопровода, типа изоляции. Работы после проведения испытаний: установка снятого оборудования, устранение дефектов, проверка стыков газопроводов физическими методами контроля. Приемка в эксплуатацию заказчиком законченных строительством сетей газораспределения, газопотребления после испытаний. Оформление результатов испытаний.

Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении испытаний.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:
«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

РАЗДЕЛ 4. Эксплуатация наружных газопроводов газового хозяйства

Тема 4.1. Присоединение газопроводов (врезка) к действующим газопроводам среднего и высокого давления

Подготовка технической документации, составление эскизов присоединения и плана организации работ.

Порядок производства работ по присоединению газопровода среднего и высокого давления.

Врезки газопроводов среднего и высокого давления. Присоединение к газопроводам среднего и высокого давления с использованием приспособлений для врезок без снижения давления, со снижением давления, с полным отключением газа, продувкой и освобождением газопровода от газовоздушной смеси.

Организация пооперационного контроля при сварке труб газопровода.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:
«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

Тема 4.2 Изоляция подземных газопроводов

Основные нормативные требования к наружным покрытиям подземных газопроводов, структура покрытий. Основные материалы для формирования защитных покрытий.

Приборные методы обнаружения повреждений изоляции. Применяемые приборы (приборы для обнаружения повреждений изоляционных покрытий типа ИПИТ, АНТПИ, АТПИ, ТИСПИ и др.), их устройство и методика работы с приборами.

Работы по изоляции газопроводов и ремонту поврежденных мест изоляции.

Изоляция стыков газопроводов изоляционными покрытиями весьма усиленного типа.

Изоляция стыков и ремонт мест повреждений полимерных покрытий газопроводов с применением полиэтиленовых липких лент.

Изоляция стыков и ремонт мест повреждений покрытия газопроводов, построенных из труб с мастичным битумным покрытием. Ремонт поврежденных участков мастичного покрытия в трассовых условиях.

Технология изоляционных работ на газопроводах в трассовых условиях.

Особенности изоляции фасонных частей и стыков газопровода.

Контроль качества защитного покрытия (внешним осмотром, измерением толщины, проверкой сплошности и адгезии к металлу). Приборный контроль.

Приборы для проверки сплошности изоляции типа ИПИТ, АНТПИ, АТПИ, ТИСПИ и др.; толщиномеры типа «Minitest-4001», «Константа 5», «МТ-200ЗИ», ИТДП-П, ИТ-1 и др.; адгезиметры типа АМЦ 2-50RS, МАЦ-2-20, УКАП-1-100, «Константа-СА» и др. Устройство приборов и методика работы с ними.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:
«Противокоррозионная защита газопроводов».

Тема 4.3 Аварийно-восстановительные работы на подземных газопроводах

Виды аварий на подземных газопроводах. Организация дежурных групп аварийно-восстановительных работ и выезды на места аварий. Содержание документов на основные виды аварийных и ремонтных работ на газопроводах под давлением. Ознакомление с альбомами технологических карт на основные виды аварийных и ремонтных работ на газопроводах под давлением.

Порядок допуска к аварийно-восстановительным работам.

Содержание и составление плана аварийно-восстановительных работ.

Ознакомление с планом аварийно-восстановительных работ всех членов бригады. Руководство при производстве и организации аварийно-восстановительных работ.

Мероприятия по обеспечению безопасности населения и сооружений в зоне аварийно-восстановительных работ.

Способы устранения утечек газа и повреждений при аварийных работах на газопроводах среднего и высокого давлений, на внутривысотных газопроводах.

Установка уплотнительных, усилительных, накладных муфт и бандажей на газопроводах. Конструкция муфт. Установка усилительных муфт на действующих газопроводах. Порядок и последовательность их установки и проверки качества сварки.

Порядок и последовательность работ при замене задвижек, компенсаторов, конденсатосборников на газопроводах среднего и высокого давления.

Порядок и последовательность работ при наращивании водоотводящей трубы конденсатосборников, контрольных трубок и проводников.

Правила приемки в эксплуатацию газопроводов и сооружений на них. Содержание приемо-сдаточной документации.

Определение причин взрывов и пожаров на газопроводах.

Способы тушения пожаров на подземных газопроводах.

Особенности ликвидации аварий на подземных газопроводах сжиженного газа.

Контроль газовоздушной среды при аварийно-восстановительных работах.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

Тема 4.4 Методы борьбы с гидратообразованием в трубопроводах

Условия образования гидратов и кристаллогидратов природных газов с различной относительной плотностью. Состав гидратов и физико-химические свойства. Места образования. Предупреждающие и разрушающие методы борьбы с гидратами. Повышения температуры газа и применение ингибиторов при борьбе с гидратообразованием. Применение глюколей. Назначение, классификация и применение конденсатосборников на сетях газораспределения. Откачка конденсата из конденсатосборников. Образование гидратов на газопроводах при вводе в здания. Удаление закупорок заливкой растворителей, подачей пара и механическим способом. Организация и проведение газоопасных работ. Меры безопасности при проведении.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:

«Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа».

Тема 4.5 Физико-химические и биологические свойства, правила перевозки, хранения и заливки метанола

Свойства метанола, класс опасности, воздействие на человека, меры безопасности при использовании. Добавление метанола в газ, удаление из сепараторов. Хранение метанола в цистернах, бочках, стеклянной таре. Маркировка тары. Требования к складам метанола. Правила выдачи метанола, требования к оборудованию по перекачке метанола. Условия использования метанола в производственных процессах. Меры безопасности при разливе метанола ручным и механизированным способом. Контроль воздуха рабочей зоны на содержание метанола. СИЗ при работе с метанолом. Результаты применения метанола.

Тема 4.6 Назначение, конструкция метанольных установок (метанольниц) и системы подачи метанола

Технологическая схема системы подачи метанола в трубопровод. Распыление метанола в трубе. Блок распределения метанола. Регулирование расхода.

Меры безопасности при работе с метанолом.

Тема 4.7 Оборудование и сооружения для сбора и утилизации загрязнений, выносимых из полости трубопровода

Выбор метода очистки (механический, химический, термический, комбинированный) и оснащения участка трубопровода комплексом оборудования для очистки его внутренней полости. Требования к участкам трубопровода, подвергающимся механическим методам очистки. Оборудование для ввода и извлечения очистного устройства.

Сооружения для сбора и утилизации выносимых из трубопровода загрязнений (парафина, песка, воды, конденсата и т. д.), устройство, принцип работы. Площадки размещения сооружений для сбора и утилизации выносимых из трубопровода загрязнений, требования к ним.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:
«Очистка полости газопровода».

Тема 4.8 Методы и средства контроля прохождения внутритрубных устройств

Типы сигнализаторов прохождения ВТО (внутритрубных объектов) через контрольные пункты трубопровода. Определение их точного местоположения при движении в трубопроводе в реальном времени. Специальные устройства для их поиска и обнаружения при остановке или застревании в подземных трубопроводах. Контроль за прохождением ВТО через контрольные пункты трубопровода. Оформление результатов дефектоскопии.

Лабораторно-практические занятия

Работа на ПК с автоматизированной обучающей системой:
«Очистка полости газопровода».

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
Производственной практики (Производственного обучения) ПМ
«Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностям служащих (Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных
газопроводов 4-5-го разрядов»**

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № | Темы | Кол-во часов всего |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. | Производственная практика (Производственное обучение) | |
| 1.1. | Инструктаж по охране труда. Производственная безопасность, электробезопасность на производстве | 2 |
| 1.1.1. | Вводное занятие | 1 |
| 1.1.2. | Инструктаж по охране труда. Производственная безопасность, электробезопасность на производстве | 1 |
| 1.2. | Выполнение особо сложных монтажных работ на объектах газовой отрасли | 22 |
| 1.3. | Испытание участка трубопровода на прочность и герметичность после проведения АВиР-работ на объектах газовой отрасли | 24 |
| 1.4. | Выполнение работ по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов среднего и высокого давления | 24 |
| 1.5. | Охрана труда и промышленная безопасность | 16* |
| 1.6. | Самостоятельное выполнение работ слесарем по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-го и/или 5-го разрядов | 48 |
| | Итого: | 136 |
| | Квалификационная (пробная) работа* | - |
| | Всего: | 136 |

* Издан отдельным выпуском.

ПРОГРАММА

1. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

1.1 Инструктаж по охране труда. Производственная безопасность, электробезопасность на производстве

Тема 1.1.1 Вводное занятие

Задачи производственного обучения при повышении квалификации. Этапы профессионального роста.

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ.

Профессиональные обязанности, права и ответственность слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4 и/или 5-го разрядов.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственной практики.

Тема 1.1.2 Инструктаж по охране труда. Производственная безопасность, электробезопасность на производстве

Инструктаж на рабочем месте по охране труда в соответствии с утвержденной на производстве программой первичного инструктажа.

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами. Маршруты передвижения к рабочим местам. Меры безопасности на производстве. Журнал инструктажей на рабочем месте по охране труда. Обязанности рабочего по охране труда в соответствии с ЕСУОТ и ПБ в ПАО «Газпром».

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Меры персональной ответственности, в соответствии с действующим законодательством, за повреждение оборудования и сокрытие данной информации.

Причины и виды травматизма. Мероприятия по предупреждению травматизма. Правила пользования защитными средствами. Правила поведения на производственной территории.

Инструкция по охране труда для слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов. Работа на высоте. Верхолазные работы.

Охрана труда при эксплуатации электроустановок потребителей. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Наряд-допуск, распоряжение, перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Средства защиты от поражения электрическим током. Изучение производственных инструкций. Защитное заземление электроустановок, оборудования и инструмента.

Правила пользования защитными средствами. Порядок оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Ознакомление с правилами пожарной безопасности на производстве, местонахождением противопожарного инвентаря, правилами пользования огнетушителями и другими средствами пожаротушения. Причины возникновения пожаров. Меры и способы предупреждения пожаров. Порядок действий слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов при обнаружении возгораний.

Авария, инцидент. Изучение плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов; правила их применения, хранения и ремонта.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

Ознакомление с организацией планирования труда и контроля качества выполняемой работы на рабочем месте слесарем по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-го и/или 5-го разрядов.

Раздел 1.2 Выполнение особо сложных монтажных работ на объектах газовой отрасли

Ознакомление с эксплуатируемым участком наружного газопровода и его сооружениями. Знакомство с требованиями инструкций по организации безопасного проведения газоопасных и огневых работ.

Получение задания. Подготовительные работы для проведения особо сложных монтажных работ.

Выполнение работ с применением чтения схем, карт, чертежей и технической документации общего и специализированного назначения.

Отработать практические навыки:

- по обнаружению утечки газа на трубопроводе и ТПА;
- устранению утечки газа на трубопроводе и ТПА;
- уплотнению трубопроводной и предохранительной арматуры;
- очистке полости трубопровода от гидратных образований, а также по их предотвращению;

– запасовке, контролю прохождения и извлечению внутритрубных устройств;

– выполнению технических измерений при выполнении сложных ремонтно-восстановительных работ.

Научиться на практике:

– производить контрольно-диагностические, крепежные, регулировочные, смазочные работы;

– осуществлять подбор необходимого ручного и механизированного слесарного инструмента для выполнения монтажных и демонтажных работ и применять его;

– подготавливать узлы и детали для выполнения ремонта с помощью сварки и наплавки;

– устранять дефекты трубопровода методом шлифовки.

Освоить методы выполнения работ:

– по определению степени изношенности узлов и механизмов на объектах АВиР-работ;

– шабрению, распиловке, пригонке и припасовке, притирке, доводке, полировке деталей;

– рубке, правке, гибке, резке, опиливанию, сверлению сложных деталей;

– выполнять жестяные, регулировочные, смазочные, крепежные работы.

Приобрести умения и навыки:

– в выполнении замеров и устраниении намагниченности труб;

– определении места, размеров, контуров технологических отверстий для установки ВГУ, глиняных пробок на трубопроводах;

– изготовлении приспособления для монтажных и демонтажных работ.

Выполнять работы в составе бригады при:

– подготовке кромок труб диаметром свыше 200 мм, деталей и узлов под сварку;

– выполнении изгиба труб диаметром свыше 200 мм;

– монтаже трубопроводов среднего давления диаметром свыше 200 до 400 мм и высокого давления диаметром до 200 мм с установкой ТПА;

– стыковке трубы диаметром свыше 200 мм с фланцами;

– монтаже переходов, захлестов и катушек;

– установке компенсаторов диаметром до 400 мм;

– установке уплотнительных, усилительных, накладных муфт и бандажей на трубопроводах.

Под руководством мастера (инструктора):

- изготавливать фасонные части и отдельные детали трубопровода непосредственно на трассе;
- изготавливать эскизы узлов трубопровода и его пересечений;
- выполнять различного рода разметки при монтаже трубопровода, в том числе непосредственно на трассе;
- выполнять укладку железобетонных плит;
- выполнять монтаж железобетонных коллекторов, каналов, камер, колодцев и их элементов;
- выполнять сборку фланцевых соединений;
- устанавливать подкладные кольца под сварныестыки, штуцеры, тройники и секционные отводы;
- выполнять демонтаж и установку контрольно-измерительных приборов;
- устанавливать специальные опоры и кронштейны под трубопроводы и кабели.

Под руководством бригадира выполнять работу:

- по монтажу и демонтажу мобильных временных камер приема и запуска очистных устройств, силовых заглушек (дниш);
- установке полумуфт и полуколец на ремонтном участке трубопровода;
- монтажу и демонтажу оборудования врезки под давлением;
- пуску газа в газораспределительную сеть.

Выполнять работу:

- по продавливанию стальных труб с помощью гидравлических и ручных домкратов;
- укладке труб диаметром до 500 мм в футлярах;
- монтажу и прокладке дюкеров и трубопроводов через водные преграды;
- установке реперов для замера тепловых расширений и ползучести металла;
- установке гидравлических и электрических приводов ТПА.

Раздел 1.3 Испытание участка трубопровода на прочность и герметичность после проведения АВиР-работ на объектах газовой отрасли

Организация испытания газопроводов после проведения ремонтных работ. Ознакомление с проектной и исполнительной документацией, чтение схем, карт и чертежей.

Выполнять работы под непосредственным контролем мастера:

- по сборке и подключению для проведения испытания трубопровода и его элементов на прочность и герметичность;
- подготовке запорной и предохранительной ТПА к опрессовке;

- подготовке элементов трубопроводов, предназначенных для замены, к гидроиспытаниям;
- подготовке участков трубопровода и монтажных узлов к продувке и опрессовке;
- проведению испытаний элементов трубопроводов, предназначенных для замены;
- контролю состояния элементов трубопроводов, предназначенных для замены, при проведении гидроиспытаний;
- проведению гидравлических и пневматических испытаний смонтированных трубопроводов.

Выполнение работ:

- по оценке состояния оборудования, агрегатов и машин во время проведения испытаний;
- оценке состояния трубопровода, монтажных узлов, ТПА при проведении продувки, опрессовки;
- фиксации фактических значений давления газа в трубопроводе, проходящем испытание, по показаниям манометров;
- контролю наполнения отключенного участка трубопровода газом до рабочего давления;
- проверке фланцевых соединений на герметичность.

Раздел 1.4 Выполнение работ по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов среднего и высокого давления

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при выполнении работ по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов. Ознакомление с видами выполняемых работ, технической и технологической документацией на выполнение работ.

Изоляция подземных газопроводов. Изоляция стыков газопроводов. Изоляция стыков и ремонт мест повреждений. Изоляция стыков и ремонт мест повреждений покрытия газопроводов, построенных из труб с мастичным битумным покрытием. Ремонт поврежденных участков мастичного покрытия. Изоляция фасонных частей газопровода. Приборный контроль качества защитного покрытия.

Проведение приборной проверки герметичности подземных газопроводов. Устранение утечек газа.

Демонтаж, замена и монтаж конденсатосборников.

Установка уплотнительных, усилиительных, накладных муфт и бандажей.

Подготовка труб, катушек для их сварки в местах ремонта газопровода или врезки. Разметка вырезки окон на газопроводе. Установка пузырей, заглушек на газопроводе.

Подгонка и сварка (участие при врезках в качестве подручного сварщика) врезных приварных конденсатосборников, компенсаторов, заглушек и байпасных газопроводов. Подгонка и установка узлов на действующих газопроводах. Контроль качества мест присоединений (врезок) в действующие газопроводы. Определение состояния изоляции. Проведение испытания газопровода на герметичность. Оформление результатов обследования.

Раздел 1.5 Охрана труда и промышленная безопасность

См. раздел II «Производственное обучение» по данной профессии в Комплекте учебно-программной документации по дисциплине «Охрана труда и промышленная безопасность» для обучения рабочих, изданном отдельным выпуском.

Раздел 2.6 Самостоятельное выполнение работ в качестве слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-го и/или 5-го разрядов¹

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов.

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-го и/или 5-го разрядов образовательным подразделением общества (организации) с учетом специфики и потребности производства, согласно действующей нормативной документации ПАО «Газпром».

¹ Обучающийся, прежде чем приступить к самостоятельному выполнению работ, должен сдать экзамен по охране труда и промышленной безопасности и получить допуск к самостоятельной работе.

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ
освоения программы повышения квалификации «Слесарь по эксплуатации
и ремонту подземных газопроводов» 4-5-го разрядов**

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Теоретическое обучение | Практика |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1 - ОК 9 | <p>Общие компетенции приобретаются в рамках Основной профессиональной образовательной программы 1-3 курсов.</p> <p>ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»</p> | <p>Темы учебной и производственной практики для соответствующих разрядов</p> |
| ПК 1.1 Выполнять сложные ремонтно-восстановительные работы на объектах газовой отрасли | <p>«Охрана труда и промышленная безопасность»</p> <p>«Основы экологии и охраны окружающей среды»</p> <p>ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»:</p> <p>Раздел 1 Проведение сложных АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> <p>Раздел 4 Эксплуатация наружных газопроводов газового хозяйства</p> | <p>Раздел 2.2 Выполнение сложных аварийно восстановительных и монтажных работ на объектах газовой отрасли</p> <p>Раздел 2.4 Выполнение работ по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов среднего и высокого давления</p> <p>Раздел 2.5 Охрана труда и промышленная безопасность</p> <p>Раздел 2.6 Самостоятельное выполнение работ слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-го и/или 5-го разрядов</p> |
| ПК 1.2 Выполнять сложные монтажные работы на объектах газовой отрасли | <p>«Охрана труда и промышленная безопасность»</p> <p>«Основы экологии и охраны окружающей среды»</p> <p>ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»:</p> <p>Раздел 1 Проведение сложных АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> <p>Тема 1.2 Сложные монтажные работы на объектах газовой отрасли</p> <p>Раздел 2 Выполнение особо сложных монтажных работ на объектах газовой отрасли</p> | <p>Раздел 2.2 Выполнение сложных аварийно восстановительных и монтажных работ на объектах газовой отрасли</p> <p>Раздел 2.5 Охрана труда и промышленная безопасность</p> <p>Раздел 2.6 Самостоятельное выполнение работ слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-го и/или 5-го разрядов</p> |
| ПК 1.3 Выполнять продувку и опрессовку | «Охрана труда и промышленная безопасность» | Раздел 2.3 Испытание участка трубопровода на |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>трубопроводной арматуры, узлов и отдельных участков трубопроводов при проведении АВиР- работ на объектах газовой отрасли</p> | <p>«Основы экологии и охраны окружающей среды» ПМ «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»: Раздел 3 Испытание участка трубопровода на прочность и герметичность после проведения АВиР-работ на объектах газовой отрасли</p> | <p>прочность и герметичность после проведения АВиР-работ на объектах газовой отрасли Раздел 2.5 Охрана труда и промышленная безопасность Раздел 2.6 Самостоятельное выполнение работ слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 4-го и/или 5-го разрядов</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по освоению профессиональных модулей по рабочей профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов»

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения вида профессиональной деятельности Эксплуатация, ремонт и техническое обслуживание технологического оборудования профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Перечень экзаменационных вопросов позволяет оценить сформированность профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности и общих компетенций (ОК), в части их формирования в процессе изучения профессиональных модулей по рабочей профессии.

Также в экзаменационные билеты включаются задания которые представляют собой выполнение студентами работ на тренажерах - имитаторах и автоматизированных – обучающих системах.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

2-3-й разряды

1. Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР-работ) на объектах газовой отрасли
2. Подготовка места для укладки груза, применение прокладок для удобного освобождения стропов при складировании грузов.
3. Установка защитных и ограждительных устройств на местах проведения погрузочно-разгрузочных работ.
4. Виды и назначения грузозахватных механизмов, устройств, тросов и канатов.
5. Проверка грузоподъемности и исправности тросов и канатов, грузозахватных механизмов и устройств.
6. Правила и способы сращивания и связывания стропов.
7. Признаки браковки стропов из стальных канатов, цепных и пеньковых стропов, тары, траверс грузозахватных устройств.
8. Правила строповки и расстроповки труб, СДТ, трубопроводной арматуры, оборудования.

9. Такелаж и способы установки. Грузоподъемные механизмы, применяемые при подъеме плети трубопровода и его соединительных деталей.
10. Визуальное определение центра тяжести перемещаемых грузов.
11. Удаление из траншеи и транспортировка деформированного участка трубопровода.
12. Строповка и расстроповка грузов при доставке новой трубы, катушки, захлеста, трубопроводного узла, привода запорного устройства, редукторов, техники и оборудования к месту проведения АВиР-работ.
13. Типы защитных и ограждительных устройств в местах аварий и проведения АВиР-работ. Правила установки и снятия.
14. Методы определения местоположения и глубины залегания трубопровода, кабеля, подземных коммуникаций. Устройства и приборы. Правила пользования.
15. Методы определения загазованности в местах проведения работ. Приборы. Правила пользования.
16. Правила переключения ТПА путем открытия и закрытия кранов и задвижек по команде диспетчера или руководителя работ.
17. Порядок удаления газа из участка трубопровода через продувочные свечи.
18. Правила вскрытия (шурфовка) трубопровода, кабеля, подземных коммуникаций в месте проведения АВиР-работ.
19. Правила разработки грунта вручную в местах установки ВГУ, глиняных пробок и вокруг трубопровода.
20. Правила укрепления стенок траншей и котлованов с отеской бревен, брусков, досок.
21. Правила выполнения пескоструйной очистки поверхности трубопроводов, СДТ, ТПА и оборудования.
22. Правила работы с ручным измерительным инструментом (штангенциркуль, линейка, нутромер, отвес, уровень и т. д.). Цена деления, точность измерения.
23. Струбцины, домкраты и центраторы различной конструкции и конфигурации. Типы, правила применения.
24. Инструмент для обработки торцов труб перед сборкой стыка. Типы, правила применения.
25. Содержание технологических карт на выполнение ремонтно-восстановительных работ.
26. Содержание и оформление наряда-допуска на производство огневых работ. Срок действия наряда-допуска.

27. Технология установки временных герметизирующих устройств. Контроль давления.
28. Методы и инструменты для подготовки концов трубопровода к сварке.
29. Правила монтажа трубопроводов и соединительных деталей диаметром до 200 мм.
30. Правиластыковки труб диаметром до 200 мм с фланцами.
31. Правила скручивания фланцевых соединений различных конфигураций на разные типы уплотнительных прокладок.
32. Проведение просушки и подогрева сварочного стыка. Оборудование, температурный режим.
33. Типы балластирующих устройств. Снятие и установка на трубопровод балластирующих устройств.
34. Технология проведения холодной гибки труб диаметром до 200 мм. Механизмы и приспособления холодной гибки труб. Правила применения. Минимальные радиусы изгиба.
35. Правила монтажа труб в колодцах. Пробивка отверстий механизированным инструментом в стенках камер и колодцев для ввода труб. Инструмент, правила пользования.
36. Способы засыпки траншей и приямков после окончания работ. Планировка.
37. Соединительные детали газопроводов и области их применения. Трубы. Сертификаты труб.
38. Допустимые величины радиусов упругого изгиба и кривых.
39. Виды оснований под трубопроводы - естественные и искусственные. Правила их подготовки под трубопроводы.
40. Разработка траншей и требования, предъявляемые к ним.
41. Правила и способы подбивки уложенных трубопроводов грунтом и/или бетоном.
42. Правила и способы разработки грунта при продавливании стальных труб гидравлическими и ручными домкратами.
43. Типы и применение заглушек, силовых днищ. Требования к их установке и снятию.
44. Организация и проведение продувки газопровода.
45. Условия пуска газа в сеть газораспределения.
46. Осмотр технического состояния подземных газопроводов.

4-5-й разряды

1. Проведение сложных АВиР-работ на объектах газовой отрасли

2. Понятие о допусках и посадках, квалитетах, классах точности и чистоте обработки деталей.

3. Приемы и методы выполнения слесарных работ. Слесарная обработка деталей и узлов по 6-10 квалитетам. Виды и назначение ручного и механизированного инструмента, приспособлений.

4. Выявление дефектов трубопровода и ТПА. Методы и приборы. Правила пользования. Виды износа и деформации деталей и узлов трубопроводов.

5. Разметка места предполагаемой выборки при устраниении дефектов методом наплавки, шлифовки. Измерительный инструмент. Правила пользования.

6. Просушка места предполагаемой зашлифовки, выборки дефектного участка. Методы просушки.

7. Подогрев зоны наплавки дефектного участка. Методы подогрева.

8. Замеры магнитного поля труб. Компенсация намагниченности труб. Приборы, компенсирующие намагниченность трубопровода (ПКНТ). Правила применения.

9. Обработка сварного шва после сварки. Методы обработки. Механическая, термическая, химическая.

10. Измерительный инструмент для выполнения технических измерений при выполнении сложных ремонтно-восстановительных работ. Правила пользования.

11. Слесарный, механизированный, электро- и пневмоинструмент и приспособления при выполнении монтажных и демонтажных работ. Правила пользования. Проверка исправности слесарного инструмента и приспособлений.

12. Правила разметки для различного рода врезок, отводов и ТПА, мест прокладки трубопроводов. Изготовление эскизов узлов трубопровода и его пересечений. Инструмент и техника разметки труб перед проведением сборочно-сварочных работ.

13. Определение мест, размеров, контуров технологических отверстий для установки ВГУ, глиняных пробок на трубопроводах.

14. Изготовление фасонных частей и отдельных деталей трубопровода непосредственно на трассе. Составление эскиза заготовки. Изготовление шаблонов деталей. Сборка деталей по шаблонам.

15. Подготовка концов труб диаметром свыше 200 мм, деталей и узлов под сварку. Обмер труб на эллипсность. Правка (калибровка) концов стальных труб диаметром свыше 200 мм в холодном состоянии и с подогревом.

16. Изготовление фасок на концах трубопровода с зачисткой кромок механизированным инструментом. Правила применения инструмента и приспособлений.

17. Методы гнутья труб диаметром свыше 200 мм. Допустимые величины радиусов упругого изгиба и кривых при гнутье труб в холодном состоянии.
18. Стыковка труб диаметром свыше 200 мм с фланцами. Типы фланцевых соединений. Приемы и методы соединения труб с фланцами. Порядок об-тяжки крепежных деталей.
19. Проведение технических измерений при стыковке трубопровода с фланцами. Контроль зазоров полученных стыков.
20. Технология проведения работ по замене дефектного участка трубопровода, захлестов, катушек, трубопроводных узлов.
21. Требования к местам расположения и размерам технологических отверстий под вырезку в зависимости от конструктивных особенностей трубопроводов.
22. Правила монтажа трубопроводов среднего давления диаметром свыше 200 до 400 мм. Правила установки и центровки труб. Порядок сборки стыка.
23. Обмер труб на эллипсность. Технология проведения контрольных промеров и определения эллипса.
24. Правила сборки полумуфт, полуколец и их фиксирование на ремонтном участке трубопровода с применением съемных приспособлений для обеспечения обжатия муфты на трубопроводе с соблюдением необходимых зазоров.
25. Установка штуцеров, тройников и секционных отводов. Технология и последовательность монтажа. Контролируемые параметры. Смещение кромок. Допустимые величины.
26. Особенности сборки трубопроводов с номинальным давлением более 9,8 МПа.
27. Технология разделки кромок трубопровода с толщиной стенки более 17 мм.
28. Технология монтажа компенсаторов. Растяжка для «горячих» линий трубопровода. Сжатие для «холодных» линий трубопровода. Приспособления для растяжки и сжатия компенсаторов правила применения.
29. Отличительные особенности бестраншейной прокладки труб продавливанием. Монтаж оборудования для продавливания стальных труб с помощью гидравлических и ручных домкратов.
30. Технология гидропрокола трубопровода.
31. Укладка труб диаметром до 500 мм в футлярах. Технология выполнения работ.
32. Основные понятия о прокладке трубопроводов через водные преграды. Способы укладки трубопровода на дно водоема.
33. Понятие о дюкере. Способы укладки дюкеров.

34. Устройство и порядок монтажа и демонтажа временных камер приема и запуска очистных устройств.

35. Типы силовых заглушек (днищ). Технология монтажа. Контроль качества проводимых работ.

36. Технология монтажа узлов врезки под давлением. Применяемый инструмент, оборудование.

37. Правила и последовательность монтажа гидравлических и электрических приводов ТПА. Схемы строповки приводов.

38. Назначение, устройство сборных железобетонных коллекторов, каналов, камер и колодцев.

39. Правила продувки и опрессовки участков трубопровода и монтажных узлов, опрессовки ТПА. Механизмы и оборудование для проведения работ.

40. Технология предварительных испытаний крановых узлов до их монтажа в нитку газопровода.

41. Методы осушки полости отдельных участков трубопроводов и обвязки крановых узлов.

42. Обеспечение экологической безопасности при продувке, опрессовке отдельных участков трубопроводов и обвязки крановых узлов.

43. Присоединение к газопроводам высокого и среднего давлений с использованием приспособлений для врезок без снижения давления.

44. Технология изоляционных работ на газопроводах в трассовых условиях.

45. Содержание и составление плана аварийно-восстановительных работ.

Критерии оценки.

| Оценка | Критерии |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично» | Выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет умения работы с нормативно-технической документацией и справочной литературой, правильно обосновывает принятые решения. |
| «Хорошо» | Выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения, проявляет умения работы с нормативно-технической документацией и справочной литературой. |
| «Удовлетворительно» | Выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала, проявляет знакомство с нормативно-технической документацией и справочной литературой. |
| «Неудовлетворительно» | Выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. |

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ

для определения уровня квалификации слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-5-го разрядов

Профессиональное обучение студентов завершается квалификационными экзаменами, которые предусматривают выполнение практической квалификационной работы и проверку теоретических знаний.

Квалификационные экзамены проводятся с целью определения соответствия полученных экзаменуемыми знаний, умений и навыков требованиям квалификационной характеристики и установления им на этой основе квалификационных разрядов по профессии.

Цель квалификационных работ - определение уровня полученных обучающимися профессиональных навыков и умений, а также проверка качества владения ими приемами и способами выполнения трудовых операций.

Настоящий перечень работ для определения уровня квалификации слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-5-го разрядов (далее - перечень) составлен на основании требований профессионального стандарта «Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли», утв. Приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 222н.

Приведенный перечень не исчерпывает всех видов работ, выполняемых по профессии слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 2-5-го разрядов. Исходя из специфики функционирования и потребности производства, перечень работ может быть расширен. При этом работы, дополнительно включаемые в перечень, по сложности исполнения должны соответствовать работам, описанным в тарифно-квалификационной характеристике профессии.

Изменения и дополнения в перечень могут быть внесены при условии рассмотрения и утверждения их учебно-методическим советом общества, организации (педагогическим советом образовательного подразделения).

Обязательным условием проведения практических квалификационных работ является то, что их продолжительность должна быть не менее одной рабочей смены, а нормы времени на их выполнение не должны превышать норм, установленных на данном производстве.

Качество выполняемых работ должно соответствовать техническим условиям, предъявляемым к конкретному виду работ. При этом экзаменуемый должен показать умение использовать передовые приемы и методы выполнения работ в сочетании с требуемой производительностью труда.

Перечень практических квалификационных работ, а также рабочие места для их выполнения должны быть определены заранее. Каждый экзаменуемый обеспечивается рабочим местом, отвечающим требованиям безопасности труда,

исправными приспособлениями, инструментами, а также технологической документацией и чертежами.

При необходимости квалификационные работы могут выполняться в составе бригады под руководством бригадира.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ

2-й разряд

Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР-работ) на объектах газовой отрасли

1. Устанавливать ограждение места аварии и восстановительных работ.
2. Устанавливать защитные и ограждительные устройства на местах проведения погрузочно-разгрузочных работ.
3. Подготавливать места для укладки груза, применять прокладки для удобного освобождения стропов при складировании грузов.
4. Выполнять снятие и установку знаков и плакатов, ограждений крановых узлов.
5. Выполнять отвод воды от крановых площадок, из шурфов, траншей, потенциально опасных участков трубопроводов в месте проведения работ.
6. Выполнять очистку поверхности трубопроводов и ТПА, крановых площадок, оборудования от остатков грунта, наледи и снега. Выполнять дренирование воды.
7. Выполнять работы по пескоструйной очистке поверхности трубопроводов, СДТ, ТПА и оборудования.
8. Выполнять работы по вскрытию (шурфовке) трубопровода, кабеля, подземных коммуникаций в месте проведения АВиР-работ.
9. Выполнять работы по разработке грунта вручную в местах установки ВГУ, глиняных пробок и вокруг трубопровода.
10. Выполнять работы по установке и снятию ВГУ.
11. Выполнять работы по укреплению стенок траншей и котлованов с отеской бревен, брусков, досок.
12. Выполнять работы по устройству оснований под трубопроводы, оборудование, коллекторы, каналы, камеры и колодцы.
13. Выполнять работы по засыпке траншей и приямков после окончания работ.
14. Выполнять несложные штукатурные работы.
15. Выполнять простые малярные работы вручную при проведении с приготовлением грунтовочных и окрасочных составов.

16. Выполнять работы по подготовке трубопровода, СДТ, трубопроводной арматуры к монтажу.
17. Выполнять работы по подбивке уложенных трубопроводов грунтом и или бетоном.
18. Выполнять работы по определению герметичности затвора ТПА.
19. Выполнять работы по замене уплотнительных материалов фланцевых соединений.
20. Выполнять подключение оборудования после опрессовки.

3-й разряд

Проведение простых и средней сложности аварийно-восстановительных и ремонтных работ (АВиР-работ) на объектах газовой отрасли

1. Устанавливать подъемно-такелажные приспособления для перемещения труб, звеньев, узлов и оборудования.
2. Выполнять удаление из траншеи и транспортировку деформированного участка трубопровода.
3. Выполнять строповку и расстроповку грузов при доставке новой трубы, катушки, захлеста, трубопроводного узла, привода запорного устройства, редукторов, техники и оборудования к месту проведения АВиР-работ.
4. Выполнять определение местоположения и глубины залегания трубопровода, кабеля, подземных коммуникаций.
5. Выполнять замер загазованности в местах проведения работ.
6. Изготавливать деревянные щиты, настилы.
7. Проводить земляные работы по вскрытию участка газопровода.
8. Выполнять вскрытие газопровода для установки резиновых шаров.
9. Выполнять правку концов труб.
10. Выполнять снятие изоляционного покрытия труб с зачисткой от ржавчины и дефектных участков.
11. Выполнять зачистку кромок труб и отработку после газовой резки и сварки.
12. Устанавливать резиновые шары и глиняные пробки в трубопроводе.
13. Производить контроль и фиксацию избыточного давления в шаровой полости и за ней.
14. Выполнять подготовку концов трубопровода под сварку. Правка, опиловка и нарезание резьб на трубах. Слесарная обработка деталей и узлов по 1-6 квалитетам.

15. Выполнять монтаж трубопроводов и соединительных деталей диаметром до 200 мм. Применение спецустройств и механизмов по центровке и совмещению трубопровода для выполнения сварочных работ.
16. Выполнятьстыковку труб диаметром до 200 мм с фланцами.
17. Проводить скручивание фланцевых соединений различных конфигураций на разные типы уплотнительных прокладок.
18. Выполнять разметку для проведения чистовых и черновых резов.
19. Выполнять просушку и подогрев сварочного стыка.
20. Выполнять снятие и установку на трубопровод балластирующих устройств.
21. Выполнять гнутье труб диаметром менее 200 мм.
22. Выполнять монтаж оснований под трубопроводы.
23. Выполнять монтаж и демонтаж заглушек.
24. Участвовать в работе по установке и замене запорной арматуры.
25. Выполнять подготовку поверхности труб для нанесения антакоррозийной изоляции. Нанесение изоляции.
26. Выполнять продувку подземных газопроводов.
27. Определять содержание кислорода при продувке газопровода.
28. Выполнять поиск утечки газа на подземных газопроводах течеискателем.

4-й разряд

Проведение сложных АВиР-работ на объектах газовой отрасли

1. Выполнять рубку, правку, гибку, резку, опиливание, сверление сложных деталей.
2. Выполнять разметку места предполагаемой выборки при устраниии дефектов методом наплавки, шлифовки.
3. Выполнять удаление участка дефектного шва зубилом, специальным резаком. Выборка дефектного участка шлифмашинкой.
4. Выполнять зачистку дефектного участка до металлического блеска при устраниии дефектов методом наплавки, шлифовки. Зашлифовка дефектного участка.
5. Выполнять разметку для установки ВГУ и глиняных пробок. Определение мест, размеров, контуров технологических отверстий для установки ВГУ, глиняных пробок на трубопроводах.
6. Выполнять подготовку концов труб диаметром выше 200 мм, деталей и узлов под сварку.

7. Выполнять гнутье труб диаметром выше 200 мм.
8. Выполнятьстыковку труб диаметром выше 200 мм с фланцами.
9. Участие в монтаже трубопроводов переходов, захлестов и катушек.
10. Участие в монтаже трубопроводов среднего давления диаметром выше 200 до 400 мм. Установка и центровка труб. Сборкастыка.
11. Участие в монтаже П-образных, сальниковых и линзовых компенсаторов диаметром до 400 мм.
12. Участие в продавливании труб с помощью гидравлических и ручных домкратов.
13. Участие в укладке трубопровода через водные преграды.
14. Участие в монтаже и демонтаже мобильных временных камер приема и запуска очистных устройств, силовых заглушек (днищ).
15. Участие в монтаже и демонтаже оборудования врезки под давлением.
16. Участие в установке гидравлических и электрических приводов ТПА.
17. Участие в продувке и опрессовке отдельных участков трубопроводов, трубопроводной арматуры, узлов и при проведении АВиР-работ.
18. Выполнять обход трасс подземных газопроводов.
19. Проверять загазованность подземных коммуникаций при обходе газопровода
20. Участие в установке и демонтаже временных продувочных трубопроводов на наружных газопроводах.

5-й разряд

Проведение сложных АВиР-работ на объектах газовой отрасли

1. Выполнять шабрение, распиливание, пригонку и припасовку, притирку, доводку, полировку деталей.
2. Выполнять слесарную обработку деталей и узлов по 6-10 квалитетам.
3. Выполнять выявление дефектов трубопровода и ТПА.
4. Выполнять просушку места предполагаемой зашлифовки, выборки дефектного участка и подогрев зоны наплавки дефектного участка.
5. Выполнять зачистку каждого слоя после наплавки дефектного участка и зачистку сварных швов под антакоррозионные покрытия.
6. Выполнять обработку сварного шва после сварки.
7. Выполнять разметку для различного рода врезок, отводов и ТПА, мест прокладки трубопроводов. Изготовление эскизов узлов трубопровода и его пересечений.

8. Изготавливать фасонные части и отдельные детали трубопровода непосредственно на трассе.
9. Выполнять снятие и установку рабочих и контрольных предохранительных клапанов с емкостного оборудования.
10. Выполнять подготовку концов труб диаметром выше 200 мм, деталей и узлов под сварку. Обмер труб на эллипсность. Правка (калибровка) концов стальных труб диаметром выше 200 мм в холодном состоянии и с подогревом.
11. Выполнять гнутье труб диаметром выше 200 мм. Выполнение холодного и горячего гнутья стальных труб.
12. Выполнятьстыковку труб диаметром выше 200 мм с фланцами. Проведение скручивания фланцевых соединений различных конфигураций на разные типы уплотнительных прокладок. Свертывание фланцевых соединений постоянными болтами.
13. Участие в монтаже трубопроводов переходов, захлестов и катушек.
14. Участие в монтаже трубопроводов среднего давления диаметром выше 200 до 400 мм. Сборка полумуфт, полуколец и их фиксирование на ремонтном участке трубопровода с применением съемных приспособлений для обеспечения обжатия муфты на трубопроводе с соблюдением необходимых зазоров.
15. Участие в сборке трубопроводов с номинальным давлением более 9,8 МПа. Разделка кромок трубопровода с толщиной стенки более 17 мм.
16. Участие в монтаже П-образных, сальниковых и линзовых компенсаторов диаметром до 400 мм.
17. Участие в продавливании труб с помощью гидравлических и ручных домкратов.
18. Участие в укладке трубопровода через водные преграды.
19. Участие в монтаже и демонтаже мобильных временных камер приема и запуска очистных устройств, силовых заглушек (днищ).
20. Участие в монтаже и демонтаже оборудования врезки под давлением.
21. Участие в установке гидравлических и электрических приводов ТПА.
22. Участие в продувке и опрессовке отдельных участков трубопроводов, трубопроводной арматуры, узлов при проведении АВиР-работ.
23. Научиться выполнять раскопки подземного газопровода вручную при устраниении утечек газа и при ремонтных работах на подземных газопроводах.
24. Участие в удалении закупорок на подземных газопроводах заливкой растворителя и механическим способом.
25. Участие в изоляции сварных швов после ремонтных работ.

ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация программы ПМ требует наличия учебных кабинетов:

- «Эксплуатация оборудования и сооружений для транспорта нефти и газа»;
- «Класс нефтегазовых специальностей».

Мастерских:

- «Слесарно-механической мастерской»;

Лабораторий:

- учебно-тренажерного комплекса «Класс профессиональных компетенций. Класс освоения профессиональных компетенций. Выставка курсовых и дипломных работ».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- комплект плакатов;
- макеты насосно-компрессорного оборудования;
- стенды с натуральными образцами узлов и деталей ГПА;
- схемы « Узла подключения ДКС», «Газораспределительной станции», «Узла подключения ГРП» стенового исполнения.

Оборудование кабинета «Газотурбинного привода»:

- макет препарированного газотурбинного двигателя АИ-20.

Оборудование учебно-тренажерного комплекса «Класс профессиональных компетенций»:

- тренажер-имитатор участка магистрального газопровода Ду 500 с шаровым краном;
- тренажер-имитатор сосуда, работающего под давлением;
- тренажер-имитатор на базе регулирующего клапана фирмы «Моквелд»;
- тренажер-имитатор абсорбера с буйковым уравнителем;
- модель газового сепаратора;
- модель центробежного насоса;
- модель предохранительных клапанов;
- модель сортамента прямых труб;
- модель газовой горелки с принудительной подачей воздуха.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся: верстаки слесарные одноместные с параллельными тисками;
- стеллаж секционный для хранения инструмента и приспособлений;
- станки: настольно-фрезерные, вертикально-сверлильные, заточные, токарно-винторезный станок, поперечно-строгальный, плоскошлифовальный станок и промышленные пылесосы;
- гидравлический пресс для испытания запорной арматуры;
- воздушный компрессор с ресивером;
- комплект ручного слесарного инструмента с набором гаечных ключей торцевого и рожкового исполнения (по количеству обучающихся);
- комплект контрольно-измерительного инструмента (по количеству обучающихся).

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование (экран, проектор, компьютер с лицензионным программным обеспечением);
- интерактивная доска.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, УЧЕБНОЙ И МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные документы

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 № 116-ФЗ.
2. Постановление Правительства РФ от 20.11.2000 № 878 «Об утверждении Правил охраны газораспределительных сетей».
3. Постановление Правительства РФ от 29.10.2010 № 870 «Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
4. Постановление Министерства труда и социального развития РФ от 12.05.2003 № 27 «Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации газового хозяйства организаций».
5. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.11.2013 № 542 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
6. Приказ Ростехнадзора от 20.11.2017 № 485 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ».
7. ГОСТ Р 54961-2012. Системы газораспределительные. Сети газопотребления. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация.
8. ГОСТ Р 54983-2012. Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация.
9. СТО Газпром 14-2005 Типовая инструкция по безопасному проведению огневых работ на газовых объектах ОАО «Газпром» (с изменениями и дополнениями).
10. СТО Газпром 2-1.13-317-2009 Графическое отображение объектов единой системы газоснабжения на технологических схемах.
11. СТО Газпром 2-1.21-209-2008 Система обеспечения безопасных условий труда в организациях ОАО «Газпром».
12. СТО Газпром 2-2.3-385-2009 Порядок проведения технического обслуживания и ремонта трубопроводной арматуры.
13. СТО Газпром 2-4.1-212-2008 Общие технические требования к трубопроводной арматуре, поставляемой на объекты ОАО «Газпром».

Учебники, учебные и справочные пособия

1. Бородавкин П.П. Подземные магистральные трубопроводы. - М.: Энерджи Пресс, 2011.
2. Вершилович В.А. Газорегуляторные пункты: учебное пособие. - М.: Инфра, 2008.
3. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для нач. проф. образования / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2012.
4. Земенков Ю.Д. Эксплуатация магистральных газопроводов: учебное пособие. - Тюмень, ТюмГНТУ, 2002.
5. Кудинов В.И. Основы нефтегазопромыслового дела. - М.: Ижевск, 2011.
6. Кязимов К.Г. Справочник газовика. - М.: Высшая школа, 2000.
7. Мустафин Ф.М. Технология сооружения газонефтепроводов / Ф.М. Мустафин, Л.И. Быков, Г.Г. Васильев. - Уфа: Нефтегазовое дело, 2007.
8. Мустафин Ф.М. Трубопроводная арматура / Ф.М. Мустафин, А.Г. Гумеров, И.Ф. Кантемиров. - Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2007.
9. Нечваль А.М. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: учебное пособие. Уфа: ООО «ДПС», 2001.
10. Усватов-Усыскин Р.Ф. Поговорим об арматуре. - М.: Энергомашкомплект, 2010.
11. Шарыгин В.М. Прокладка и балластировка газопроводов в сложных условиях / В.М. Шарыгин, А.Я. Яковлев. - М.: ЦентрЛитНефтегаз, 2009.
12. Юдина А.Ф. Монтаж металлических и железобетонных конструкций. - М.: Академия, 2009.

Методическая литература

1. Методические рекомендации по организации контроля за качеством
2. знаний и умений обучающихся в процессе обучения рабочих кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.
3. Методические рекомендации по организации и проведению открытого урока при профессиональном обучении рабочих кадров в обществах и организациях ОАО «Газпром». - М.: Филиал «УМУгазпром», 2010.
4. Методические рекомендации преподавателю теоретического обучения. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.
5. Методические рекомендации по совершенствованию педагогических знаний преподавателей, мастеров (инструкторов) производственного обучения образовательных подразделений обществ и организаций ПАО «Газпром». - М.: «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2016.

6. Памятка преподавателю теоретического обучения. Методические рекомендации. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2015.

7. Методические рекомендации по организации и проведению квалификационных (пробных) работ при обучении рабочих на производстве. - М.: Филиал «УМУгазпром», 2005.

Перечень рекомендуемых интерактивных обучающих систем

Автоматизированные обучающие системы

1. Запорная арматура [Электронный ресурс]. - Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2008.

2. Устройство, принцип действия оборудования электрохимической защиты газопроводов [Электронный ресурс]. - Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2008.

3. Регуляторы давления газа [Электронный ресурс]. - Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2012.

4. Оборудование для перемещения грузов и его эксплуатация (для стропальщиков) [Электронный ресурс]. - Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2007.

5. Оборудование, используемое при ремонте и строительстве газопроводов. Оборудование для сборки труб [Электронный ресурс]. - Калининград: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2015.

6. Противокоррозионная защита газопроводов [Электронный ресурс]. - Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2011.

7. Предохранительные клапаны [Электронный ресурс]. - Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2013.

8. «Устройство и эксплуатация систем газораспределения с давлением до 1,2 МПа» [Электронный ресурс]. - Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2013.

Тренажеры-имитаторы

1. Очистка полости газопровода [Электронный ресурс]. - Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2010.

2. Технология нанесения защитных покрытий на трубопроводы [Электронный ресурс]. - Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2013.

3. Эксплуатация оборудования ЭХЗ [Электронный ресурс]. - Калининград: ОНУТЦ ОАО «Газпром», 2012.