

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическим советом
АО «Газпром газораспределение
Чебоксары»

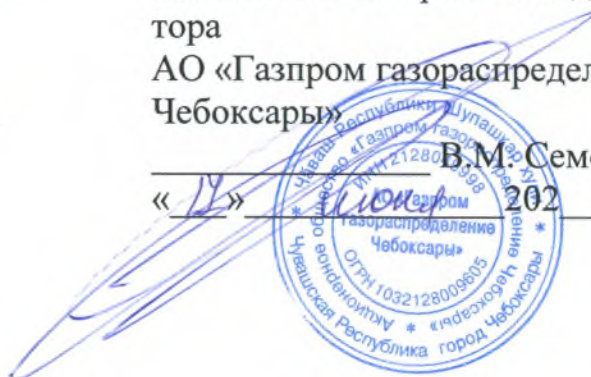
Протокол № 2
от «14» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер – первый
заместитель генерального дирек-
тора

АО «Газпром газораспределение
Чебоксары»

В.М. Семенов
«14» июня 2024 г.



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ- ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

**«Монтер по защите подземных трубопроводов
от коррозии 4-го разряда»**

Учебно-методический центр
АО «Газпром газораспределение Чебоксары»
г. Чебоксары
2024 г.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая основная программа профессионального обучения предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии: «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии».

Программа составлена в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (далее - Федеральный закон N 273-ФЗ), на основании Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденного приказом министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 г. N 438. Также программа составлена на основании общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94 (ОКПДТР), (принят постановлением Госстандарта РФ от 26 декабря 1994 г. № 367, с изменениями №№ 1/96, 2/99, 3/2002, 5/2004, 6/2007, 7/2012), профессионального стандарта № 124 «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 октября 2021 г. № 714н), «Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления», «Инструкции по защите городских подземных трубопроводов от коррозии» (РД 153-39.4-091-00), типовой программы для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии: «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии», утвержденной Управлением промышленной безопасности и подготовки кадров ОАО «Росгазификация» и других документов в области стандартизации, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, необходимые для применения и исполнения технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления.

Настоящая программа рассчитана для обучения лиц, имеющих соответствующее профессиональное образование и квалификацию и направлена на более детальное изучение особенностей монтажа, эксплуатации и ремонта конструктивных элементов электрозащиты подземных газопроводов.

Программа для подготовки рабочих по профессии: «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» разработана с учетом знаний и профессиональных навыков обучающихся, имеющих не ниже среднего образования по профессии – «электрик» и обученных ранее по специальности: «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования» не ниже 3 разряда.

Содержание программы представлено учебным планом, рабочими программами учебных предметов, планируемыми результатами освоения программы, условиями реализации программы, системой оценки результатов освоения программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию программы.

Последовательность изучения разделов и тем учебных предметов определяется организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

Программа содержит организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические условия ее реализации и предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики.

Теоретическое обучение проводится в виде лекций с последующим ежедневным опросом усвоенного материала.

После изучения каждой темы теоретического обучения слушатели пишут итоговую проверочную работу. По завершении обучения проводится итоговый экзамен.

Практика проводится:

Практика проводится на действующих объектах филиалов Общества. Инструктор (мастер) производственного обучения обучает рабочих безопасной организации труда, используя передовые технологии, дает навыки эффективной организации работы на каждом конкретном участке, обращать внимание на качество и полноту выполнения операций по строительству (монтажу) и эксплуатации средств защиты подземных стальных трубопроводов от электрохимической коррозии. Проводит практические занятия. Используются действующие приборы и оборудование, наглядные пособия, плакаты, узлы блоки установок ЭХЗ, видеоматериалы – все то, что способствует более глубокому усвоению материала.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучить рабочих эффективной организации работы на каждом конкретном участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда, обращать внимание на качество и полноту выполнения операций по строительству (монтажу) и эксплуатации средств защиты подземных стальных трубопроводов от электрохимической коррозии.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет 1 академический час (45 минут). Продолжительность учебного часа практического обучения вождению должна составлять 1 астрономический час (60 минут). Продолжительность всего курса обучения составляет – 23 рабочих дня или 184 часа.

II. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учебная программа является документом, определяющим цели и задачи обучения:

- овладение указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями;
- общее и профессиональное развитие личности, становление ее профессиональной культуры и адаптация в сфере газового хозяйства;
- формирование умений и навыков, необходимых для выполнения трудовых функций монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии;
- формирование у слушателей профессионального подхода к выполнению порученного объема работ и качественного его выполнения;
- формирование ответственности при соблюдении требований охраны труда.
- выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите линейных сооружений и объектов, в том числе под руководством работника более высокого уровня квалификации.

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда должен уметь:

- Осуществлять сборку измерительного (испытательного) оборудования (приборов), в том числе высокоомных вольтметров, измерителей заземления, почвенных омметров, универсальных коррозионно-измерительных приборов, электроизмерительных регистрирующих приборов
- Осуществлять включение измерительного (испытательного) оборудования (приборов), в том числе высокоомных вольтметров, измерителей заземления, почвенных омметров, универсальных коррозионно-измерительных приборов, электроизмерительных регистрирующих приборов
- Осуществлять настройку измерительного (испытательного) оборудования (приборов), в том числе высокоомных вольтметров, измерителей заземления, почвенных омметров, универсальных коррозионно-измерительных приборов, электроизмерительных регистрирующих приборов
- Производить ремонт измерительных приборов средней сложности
- Производить наладку измерительных приборов средней сложности
- Применять измерительное (испытательное) оборудование (приборы), в том числе высокоомные вольтметры, измерители заземления, почвенные омметры, универсальные коррозионно-измерительные приборы, электроизмерительные регистрирующие приборы с регистрацией результатов измерений (испытаний)
- Использовать трассопоисковую аппаратуру для определения (локализации) местоположения подземных и подводных металлических конструкций, стальной запорно-регулирующей арматуры и смежных металлических конструкций
- Производить необходимые расчеты и анализ данных электроизмерений на подземных и подводных металлических конструкциях и источниках блуждающих токов для построения графиков потенциалов "рельс - земля", "конструкция - земля", определения степени коррозионной опасности, а также

определения необходимости дополнительной защиты отдельных участков подземных и подводных металлических конструкций

- Составлять протоколы, включающие результаты измерений (испытаний) выполненные высокоомными вольтметрами, измерителями заземления, почвенными омметрами, универсальными коррозионно-измерительными приборами, электроизмерительными регистрирующими приборами

- Использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для подготовки поверхности подземных и подводных металлических конструкций к выполнению кабельного присоединения системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для подготовки поверхности подземных и подводных металлических конструкций к ремонту их защитного покрытия

- Использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для монтажа конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Читать чертежи и принципиальные схемы конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Выполнять монтаж конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций в соответствии с проектом и инструкцией производителя

- Разбираться в конструкции и читать принципиальные схемы автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок

- Выполнять осмотр конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Выполнять контроль параметров конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Выполнять измерения (испытания) конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Выполнять очистку от загрязнений конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Выполнять проверку работоспособности конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Выполнять подтяжку контактов конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Выполнять проверку сопротивления изоляции конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их техническом обслуживании

- Использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для технического обслуживания конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Осуществлять наружный осмотр конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте
- Осуществлять отключение от электропитания конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте
- Осуществлять разборку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте
- Осуществлять дефектовку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте
- Осуществлять замену конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте
- Осуществлять восстановление работоспособности конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте
- Осуществлять сборку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте
- Осуществлять контроль сборки конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте
- Осуществлять проверку конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте
- Осуществлять испытание конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций при их ремонте
- Использовать средства малой механизации, а также ручной инструмент для ремонта конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Читать показания приборов неавтоматических станций катодной защиты, автоматических станций катодной защиты, поляризованных электродренажных установок всех типов и протекторных установок всех типов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Оформлять журнал с внесением определенных по показаниям приборов или рассчитанных параметров неавтоматических станций катодной защиты, автоматических станций катодной защиты, поляризованных электродренажных установок всех типов и протекторных установок всех типов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

– Пользоваться органами управления неавтоматических станций катодной защиты, автоматических станций катодной защиты, поляризованных электродренажных установок всех типов и протекторных установок всех типов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций для регулировки их параметров

Дополнительные умения:

- проводить электрические измерения на трассах подземных трубопроводов;
- определять удельное электрическое сопротивление грунта;
- выполнять отбор проб грунта;
- проводить монтаж, эксплуатацию и ремонт конструктивных элементов электрозащиты подземных трубопроводов;
- регулировать, регистрировать параметры и эксплуатировать неавтоматические и автоматические станции катодной защиты, электродренажные и протекторные установки;
- оформлять техническую документацию в объеме выполняемых работ;
- выполнять правила безопасности труда, включая пожарную безопасность и электробезопасность.

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда должен знать:

- Основы электротехники, теории коррозии и применения защитных покрытий
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
- Виды, назначение и правила применения индивидуальных средств защиты
- Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и руководящих документов (материалов), технической документации и организационно-распорядительных документов в области электрохимической защиты от коррозии подземных и подводных металлических конструкций
- Требования к защитным покрытиям и их влияние на катодную защиту
- Основные виды коррозионных разрушений и причины их образований
- Методы защиты от коррозии, вызываемой блуждающим током от систем постоянного и переменного тока
- Методы электрохимической защиты
- Основные термины и определения в области коррозии металлов и сплавов
- Особенности электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Методики измерений на подземных и подводных металлических конструкциях
- Порядок оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током
- Конструкция элементов систем электрохимической защиты, в том числе катодных станций, поляризованных дренажей, электроизолирующих вставок
- Способы монтажа конструктивных элементов систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Методика измерений потенциального состояния подземных металлических конструкций
- Методика измерений сопротивления грунтов и отбора проб грунта
- Способы размещения установок катодной, электродренажной и протекторной защиты, электроизолирующих вставок
- Устройство, назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов
- Конструкция и принципиальные схемы автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок
- Методика электроизмерений в зонах распространения блуждающих токов с большой насыщенностью подземными металлическими конструкциями и на источниках блуждающих токов
- Методы определения коррозионной активности грунта
- Типы изоляционных покрытий подземных, подводных металлических конструкций и технические требования, предъявляемые к ним
- Устройство электроизмерительных регистрирующих приборов и электроустановок
- Правила работы с трассопоисковой аппаратурой подземных и подводных металлических конструкций
- Правила работы с высокоомными вольтметрами, измерителями заземления, почвенными омметрами, универсальными коррозионно-измерительными приборами, кислотными и щелочными аккумуляторами
- Правила технического обслуживания конструктивных элементов систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Способы ремонта конструктивных элементов систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Правила ведения термитно-сварочных работ по приварке катодных выводов к действующим металлическим конструкциям

Дополнительные знания;

- элементарные основы электротехники;
- конструкции сооружений и узлов противокоррозионной защиты: катодных станций (КС), поляризованных дренажей (ПД), изолирующих фланцевых соединений (ИФС), контрольно-измерительных пунктов (КИП), протекторных установок (ПУ);
- методику измерений потенциального состояния подземных трубопроводов;
- методику измерений удельного электрического сопротивления грунта, отбора проб грунта;
- размещение установок катодной, дренажной, протекторной защиты, ИФС, КИП;
- работу с переносными контрольно-измерительными приборами;
- правила технической эксплуатации оборудования, приборов, приспособлений, инструментов и ухода за ними, нормы расхода материалов на выполняемые работы;
- правила безопасности труда, производственной санитарии и правила пожарной безопасности;

- производственные инструкции для выполнения различных работ по профессии и правила внутреннего трудового распорядка;
- другие правила и положения, введенные в установленном порядке и необходимые монтеру для исполнения повседневных трудовых обязанностей.

Трудовые действия:

- Проверка полярности оборудования системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций перед подачей электропитания
- Подача электропитания оборудования системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Определение основных параметров оборудования системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций перед вводом в эксплуатацию
- Измерение естественного потенциала "сооружение - грунт" (свободная коррозия) подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение удельного сопротивления грунта четырехточечным методом Венера и (или) с использованием специального электрохимического прибора
- Определение степени коррозионной активности грунта (среды) с помощью измерителей коррозионной активности грунта
- Подготовка поверхности подземных и подводных металлических конструкций для выполнения кабельного присоединения системы электрохимической защиты и (или) ремонта защитного покрытия
- Выполнение работ по термитной приварке катодных выводов системы электрохимической защиты к действующим подземным и подводным металлическим конструкциям
- Монтаж кабельных присоединений системы электрохимической защиты к подземным и подводным металлическим конструкциям
- Монтаж кабельных соединений системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Ремонт кабельных линий системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж гальванических анодов (протекторов) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка исходной полярности источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций перед его установкой
- Установка источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж всех типов анодных заземлителей с наложенным током системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж электроизолирующих соединений металлических трубопроводов подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж контрольно-измерительных пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Техническое обслуживание контрольно-измерительных пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Ремонт контрольно-измерительных пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж контрольно-диагностических пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Техническое обслуживание контрольно-диагностических пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Ремонт контрольно-диагностических пунктов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж элементов системы коррозионного мониторинга, (дистанционного управления или телеметрии) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж стационарных электродов сравнения (включая калибровку) системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж вспомогательных электродов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж электродов защитного заземления системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж устройств защитного отключения системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка параметров электрохимической защиты всех участков, защищаемых подземных и подводных металлических конструкций
- Определение (локализация) местоположения подземного участка подземных и подводных металлических конструкций
- Определение (локализация) местоположения стальной запорно-регулирующей арматуры подземных и подводных металлических конструкций
- Определение (локализация) местоположения смежных металлических конструкций подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка электрической изоляции кабельных линий системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка устройств защиты от перенапряжений системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Испытание электрической изоляции кабельных линий системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Испытание устройств защиты от перенапряжений системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение силы тока и напряжения в цепи катодной защиты системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Регулировка выходного тока и напряжения источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка силовых клемм источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Техническое обслуживание силовых клемм источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Проверка конструктивных элементов источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Техническое обслуживание конструктивных элементов источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение с помощью переносных измерительных приборов выходного напряжения и силы тока источника постоянного тока системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение потенциала включения "сооружение - грунт" системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение мгновенного потенциала выключения "сооружение - грунт" системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Установка прерывателей тока для измерения поляризационного потенциала в выключенном состоянии системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций без настройки синхронизации
- Измерение суммарного потенциала и поляризационного потенциала, а также постоянного и переменного тока на вспомогательных электродах системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение градиентов потенциала в почве в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Перемещение дополнительного электрода при методе "интенсивных измерений" в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение ослабления сигнала переменного тока в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение градиента напряжения постоянного тока без регистрации в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Перемещение переносного электрода сравнения при измерении градиента напряжения постоянного тока в зоне электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций с регистрацией прибором
- Монтаж автоматических станций катодной защиты системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Монтаж автоматических электродренажных установок системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Техническое обслуживание автоматических станций катодной защиты системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Техническое обслуживание автоматических электродренажных установок системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Ремонт автоматических станций катодной защиты системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Ремонт автоматических электродренажных установок системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Выполнение контрольных электроизмерений на подземных и подводных металлических конструкциях в сложных коррозионных условиях
- Выполнение контрольных электроизмерений на источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях
- Обработка данных электроизмерений на подземных и подводных металлических конструкциях и источниках блуждающих токов с построением графиков потенциалов "рельс - земля", "сооружение - земля" и определением степени коррозионной опасности
- Проверка состояния защитных покрытий подземных и подводных металлических конструкций визуальным методом
- Проверка состояния защитных покрытий подземных и подводных металлических конструкций инструментальным методом
- Определение необходимости дополнительной защиты для отдельных участков подземных и подводных металлических конструкций
- Наладка измерительных приборов средней сложности, применяемых при электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций
- Ремонт измерительных приборов средней сложности, применяемых при электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций
- Регистрация результатов измерений и испытаний при выполнении работ по электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций
- Подготовка протоколов по результатам измерений и испытаний при выполнении работ по электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций

К концу обучения каждый рабочий должен обладать всеми трудовыми функциями, предусмотренными профессиональным стандартом и квалификационной характеристикой, а также техническими условиями и нормами, установленными на предприятии, должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами для работ по специальной технологии электрохимзащиты трубопроводов.

Кроме этого, рабочий должен уметь выполнять работы по уборке рабочего места, приспособлений, инструмента, а также по содержанию их в надлежащем состоянии, ведению установленной документации.

III. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№№ п/п	Предметы	Всего часов
I. Теоретическое обучение		
1.	Общетехнический курс	6
2.	Специальная технология	78
3.	Охрана труда	12
	ИТОГО:	96
II. Практическое обучение		
4.	Производственное обучение (производственная практика в филиалах Общества или действующих предприятиях)	80
	ИТОГО:	80
III. Квалификационный экзамен		
5.	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	8
	ВСЕГО:	184

IV. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

<i>ДНИ</i>																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>ЧАСЫ</i>																						
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Т 1.1. 1.2. 1.3. 2.1.	Т 2.1. 2.2.	Т 2.3.	Т 2.3. 2.4.	Т 2.4.	Т 2.4.	Т 2.4.	Т 2.4. 2.5.	Т 2.6.	Т 2.6.	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Т 2.6. 3.1. 3.2.	Т 3.3. 3.4.	Э

ПРИМЕЧАНИЕ:

Т 1.1., 1.2. и т.д. – номер тем теоретического обучения;

П – практическое обучение;

Э – квалификационный экзамен.

V. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ КУРСОВ

Основной программы профессионального обучения-
профессиональной подготовки рабочих по профессии:
«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4 -го разряда

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Тематический план по предмету: «Общетехнический курс»

№№ п/п	Темы	Кол-во часов
1.1.	Введение	1
1.2	Электротехника.	4
1.3.	Чтение чертежей	1
	ВСЕГО:	6

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ЗАНЯТИЙ

Тема 1.1 Введение

Значение работ по защите подземных металлических коммуникаций от коррозии, перспектива развития этого направления деятельности.

Ознакомление с квалификационными требованиями, предъявляемыми к монтеру по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда, с учебной программой и расписанием занятий.

Тема 1.2 Электротехника

Основные сведения об электричестве. Проводники и диэлектрики. Проводники первого и второго рода. Полупроводниковые элементы. Электрическая проводимость.

Постоянный и переменный токи. Магнитное, тепловое и химическое действие тока. Электродвижущая сила и напряжение.

Понятие об электромагнитной индукции.

Тема 1.3 Чтение чертежей

Чертеж и его назначение, основные стандарты ЕСКД (единой системы конструкторской документации). Требования стандартов при оформлении чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Обозначение на чертежах резьбы, неразъемных соединений, крепежных деталей, заклепочных и сварных соединений, электрических и электронных элементов.

Тематический план по предмету: «Специальная технология»

№№ п/п	Темы	Кол-во часов
2.1.	Электрические измерения и электроматериалы	6
2.2	Коррозия трубопроводов и меры борьбы с ней	4
2.3.	Коррозионные измерения на подземных стальных трубопроводах	12
2.4.	Устройство, монтаж и наладка электрохимической защиты	32
2.5.	Изоляция трубопроводов	4
2.6.	Эксплуатация установок электрохимической защиты (ЭХЗ)	20
	ВСЕГО:	78

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ЗАНЯТИЙ

Тема 2.1 Электрические измерения и электроматериалы – 6 часов

Основные понятия об электрических измерениях. Классификация методов измерения. Прямой и косвенный методы измерения.

Электроизмерительные приборы. Измерительные трансформаторы. Измерение мощности и энергии.

Электроизолирующие материалы. Материалы для анодных и защитных заземлений. Провода и кабели. Протекторные материалы.

Тема 2.2 Коррозия трубопроводов и меры борьбы с ней – 4 часа

Понятие о коррозии металлов. Порядок и организация проведения мероприятий по защите металлов от коррозии.

Почвенная коррозия. Почва как коррозионная среда. Коррозионная агрессивность грунта и ее зависимость от физико-химических свойств грунтов. Работа гальванического элемента. Влияние поляризации на скорость коррозии. Микро- и макро коррозионные элементы на поверхности трубопроводов. Упрощенная модель коррозионного элемента. Стационарный потенциал трубопровода. Зависимость стационарного потенциала от физико-химических свойств грунтов. Электродный потенциал. Нормальные электродные потенциалы металлов.

Коррозия блуждающими токами. Источники блуждающих токов и их влияние на коррозионное состояние трубопроводов. Принципиальная схема образования очагов коррозии на подземных трубопроводах под действием блуждающих токов.

Виды коррозионных разрушений подземных трубопроводов. Критерии коррозионной опасности и критерии защищенности от коррозии согласно ГОСТ 9.602-2016.

Способы защиты подземных трубопроводов от почвенной коррозии.

Пассивные способы защиты.

Активные способы защиты, катодная поляризация трубопроводов.

Поляризационная коррозионная диаграмма, объясняющая механизм электрохимической защиты.

Способы защиты подземных трубопроводов от блуждающих токов. Пассивная защита, мероприятие по ограничению блуждающих токов. Активные способы защиты: прямой поляризованный, усиленный дренаж.

Назначение изолирующих фланцевых соединений (ИФС). Порядок и организация установок ИФС. Условия применения ИФС. Особенности установки ИФС у ГРП и в колодцах. Особенности применения ИФС в поле блуждающих токов. Нормы электрических и пневматических испытаний.

Тема 2.3. Коррозионные измерения на подземных стальных трубопроводах - 12 часов

Проектирование установок электрохимзащиты (ЭХЗ).

Основные виды измерений, цель коррозионных измерений. Организация измерительных работ.

Основные требования, предъявляемые к электродам сравнения. Принцип действия неполяризующего электрода. Переносные медносульфатные электроды сравнения. Способы увеличения стабильности работы электродов. Стационарный медносульфатный электрод сравнения.

Определение коррозионной агрессивности грунтов. Измерение удельного электрического сопротивления грунтов.

Измерение разности потенциалов «труба-земля» при отсутствии поля внешних источников тока. Правила работы с прибором М 231.

Измерение разности потенциалов в поле блуждающих токов. Суммарный и поляризационный потенциалы. Схемы измерения.

Определение наличия блуждающих токов в земле. Измерение величины и направления тока в подземном сооружении. Обработка результатов измерений. Построение диаграмм разности потенциалов «труба-земля».

Измерения на рельсовых путях электрифицированного транспорта. Цели и объем измерений. Параметры, ограничивающие утечку тока с рельсовых путей трамвая.

Измерение разности потенциалов между трубопроводами и другими сооружениями.

Тема 2.4 Устройство, монтаж и наладка электрохимической защиты – 32 часа

Конструктивное устройство различных станций катодной защиты. Принципиальные схемы. Технические характеристики. Назначение и устройство элементов, образующих катодную станцию: трансформатора, выпрямителей, предохранителей, клеммников, электроизмерительных приборов, устройств для переключения режима работы, блоков управления (питания) и т.д.

Принцип работы станций катодной защиты КСС, АКС-АКХ, ПСК-М, СКЗМ, ОПС, В-ОПЕ и других.

Анодное заземление. Устройство анодного заземления. Классификация анодных заземлений: по применяемым материалам, по размещению заземлите-

лей (вертикальные, горизонтальные, комбинированные), по конструкции заземлителей (трубчатые, стержневые, фасонные), по способу монтажа заземлителей (поверхностные, глубинные), по конфигурации заземления (однорядные, двухрядные, сложной конфигурации).

Устройство КИП и контактных устройств. Оборудование стационарного КИП. Состав незамерзающего электролита. Основные причины повреждения стационарных пунктов.

Технические данные магниевых протекторов с активатором. Составы активаторов для протекторов.

Электродренажная защита трубопроводов, принципы электродренажной защиты. Техническая характеристика преобразователей поляризованной дренажной защиты. Устройство и принцип работы.

Монтажные работы при устройстве электрохимической защиты. Особенности организации монтажных работ в условиях города. Руководящие документы при производстве электромонтажных работ. Альбомы «Узлы и детали электрозащиты подземных инженерных сетей от коррозии».

Монтаж станции катодной защиты.

Монтаж анодного заземления с вертикальными рабочими электродами.

Монтаж анодного заземления с горизонтальными рабочими электродами.

Пути повышения срока службы анодного заземления.

Монтаж и установка протекторов. Монтаж одиночных и групповых протекторных установок. Подключение протекторных установок к газопроводу, Проверка и приемка протекторов.

Монтаж станции электродренажной защиты. Условия подсоединения дренажного кабеля к электродренажу и источнику блуждающих токов.

Заземление установок электрохимической защиты. Схема измерения сопротивлений заземления.

Измерение сопротивления изоляции кабеля.

Оформление документации на строительно-монтажные работы.

Пуско-наладочные работы установок электрохимической защиты.

Оформление документации на пуско-наладочные работы.

Основные сведения о выпрямителях. Структурная схема выпрямителя. Однополупериодный выпрямитель. Схема выпрямителя. Графики напряжения и токов. Двухполупериодный выпрямитель. Мостовая схема двухполупериодного выпрямителя. Выпрямитель на тиристорах.

Тема 2.6 Изоляция трубопроводов – 4 часа

Требования к защитным покрытиям. Типы и структуры защитных покрытий из полимерных липких лент, битумных покрытий. Требования к физико-химическим свойствам материалов, применяемых для изоляционных покрытий.

Изменение свойств (старение) изоляционных покрытий в процессе эксплуатации трубопроводов. Виды дефектов в изоляционных покрытиях газопроводов. Определение технического состояния изоляционных покрытий действующих трубопроводов приборными методами контроля.

Тема 2.7 Эксплуатация установок электрохимической защиты - 20 часов

Организация технической эксплуатации установок электрохимической защиты. Критерии эффективности работы установок электрохимической защиты. Цель и задачи повышения эксплуатационной надежности установок электрохимической защиты. Основные способы повышения надежности работы.

ЭЗУ. Нормативы обслуживания ЭЗУ. Неисправности сооружений ЭЗУ и способы их устранения.

Система планово-предупредительного ремонта (ППР) сооружений электрохимзащиты. Межремонтное обслуживание. Технический осмотр. Текущий, капитальный, внеплановый ремонты. График ППР сооружений электрохимической защиты. Ремонтные работы, выполняемые на сооружениях ЭХЗ в условиях трассы и в условиях мастерской.

Мастерская электрохимической защиты, Оборудование мастерской. Стенд для испытания установок ЭХЗ.

Ремонт оборудования, устройств ЭХЗ. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ.

Ремонт трансформаторов.

Ремонт выпрямителей. Замена силовых полупроводниковых приборов.

Ремонт линии электропередачи. Ликвидация обрывов проводов. Ремонт заземляющих контуров. Ремонт кабельных линий. Определение мест повреждений на кабельных линиях. Установка ремонтной соединительной муфты.

Ремонт анодного заземления.

Агрегатный ремонт станций катодной и электродренажной защиты на трассе трубопроводов путем замены их элементов, узлов и блоков.

Ремонт электронных блоков в условиях мастерской.

Техническая документация по ремонту сооружений ЭХЗ.

Порядок приемки и ввода в эксплуатацию установок ЭХЗ.

Введение эксплуатационной документации.

Тематический план по предмету: «Охрана труда»

№№ п/п	Темы	Кол-во часов
3.1.	Требования охраны труда на предприятии	2
3.2	Пожарная безопасность	2
3.3.	Электробезопасность	4
3.4.	Оказание первой помощи. Реанимационные мероприятия	4
	ВСЕГО:	12

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ЗАНЯТИЙ

Тема 3.1. Требования охраны труда на предприятии -2 часа

Инструктаж по охране труда, порядок проведения и оформления. Виды и сроки проведения инструктажей по охране труда.

Требования СТО ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ 8.6-0-2016. Промышленная безопасность, охрана труда, охрана окружающей среды. Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в АО «Газпром газораспределение». Основные положения.

Порядок допуска рабочих к самостоятельному выполнению газоопасных работ. Первичный инструктаж на рабочем месте. Требования безопасности при выполнении слесарных работ, погрузочно-разгрузочных работ. Организация рабочего места. Основные меры безопасности при выполнении слесарных работ.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Основные меры профилактики, влияние опасных и вредных производственных факторов на здоровье трудящихся в соответствии со стандартом СБТ «Опасные и вредные факторы. Классификация».

Средства индивидуальной защиты. Противогазы шланговые, спасательные пояса с карабинами, спасательные веревки, спецодежда.

Соблюдение правил охраны труда при замене газового оборудования, смазке и замене кранов при определении утечек газа на газопроводе и газовых приборах.

Тема 3.2 Пожарная безопасность— 2 часа

Первичные средства тушения пожара: покрывало, огнетушитель, ящик с песком, багор, лопата. Требования к их размещению. Правила пользования средствами пожаротушения.

Средства индивидуальной защиты. Их назначение и область применения. Средства индивидуальной защиты для выполнения огневых и газоопасных работ: костюм, спецобувь, противогаз, спасательный пояс - первязь и сигнальная веревка. Метод и сроки проверки средств индивидуальной защиты: веревки, ремня, карабина.

Порядок планирования обеспечения СИЗ. Порядок применения СИЗ. Порядок выдачи СИЗ. Личная карточка учета выдачи СИЗ. Организация чистки и стрики специальной одежды.

Порядок выдачи и применения средств индивидуальной защиты. Проверка и хранение средств индивидуальной защиты.

Алгоритм движения СИЗ в процессе эксплуатации.

Нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств работникам на основании единых Типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств с учетом результатов специальной оценки условий труда, результатов оценки профессиональных рисков, мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного представительного органа работников (при наличии такого представительного органа).

Обеспечение работников АО «Газпром газораспределение Чебоксары» средствами индивидуальной защиты в соответствии с Коллективным договором АО «Газпром газораспределение Чебоксары».

Положение об обеспечении работников АО «Газпром газораспределение Чебоксары» специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Тема 3.3 Электробезопасность – 4 часа

Стандарты ССБТ на требования электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. Виды и случаи поражения электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Влияние рода и значения тока на исход поражения.

Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Освобождение человека от действия электрического тока при напряжении до 1000 В. Меры первой (доврачебной) медицинской помощи. Методика проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.

Растекание электрического тока при замыкании на землю. Напряжение прикосновения. Напряжение шага.

Правила устройства электроустановок. Назначение и способы заземления электроустановок. Защитная изоляция, защитные средства и предупредительные знаки и плакаты. Заземление электроустановок до 1000 В.

Средства защиты персонала от поражения электрическим током: изолирующие, ограждающие, предохранительные. Изолирующие и электроизмерительные клещи, изолирующие штанги, указатели напряжения, слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками, диэлектрические защитные средства.

Нормы и сроки электрических испытаний изолирующих защитных средств, находящихся в эксплуатации.

Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Задачи персонала, ответственность и надзор за выполнением правил. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Основные требования безопасности при обслуживании электроустановок, преобразователей для катодной защиты.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с частичным или полным снятием электрического напряжения.

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Лица, ответственные за безопасность работ, их права и обязанности.

Тема 3.4. Оказание первой помощи – 4 часа

Организационно-правовые аспекты оказания первой помощи:

Организация оказания первой помощи в РФ. Нормативно-правовая база, определяющая права, обязанности и ответственность при оказании первой помощи. Понятие "первая помощь".

Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь, перечень мероприятий по ее оказанию. Современные наборы средств и устройств, используемые для оказания первой помощи (аптечка первой помощи (автомобильная), аптечка для оказания первой помощи работникам и др.). Основные компоненты, их назначение.

Общая последовательность действий на месте происшествия с наличием пострадавших. Соблюдение правил личной безопасности и обеспечение безопасных условий для оказания первой помощи (возможные факторы риска, их устранение).

Простейшие меры профилактики инфекционных заболеваний, передающихся при непосредственном контакте с человеком, его кровью и другими биологическими жидкостями. Основные правила вызова скорой медицинской помощи и других специальных служб, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь.

Оказания первой помощи при отсутствии сознания, дыхания и кровообращения:

Основные признаки жизни у пострадавшего. Причины нарушения дыхания и кровообращения. Способы проверки сознания, дыхания, кровообращения у пострадавшего. Современный алгоритм проведения сердечно-легочной реанимации (далее - реанимация). Техника проведения искусственного дыхания и давления руками на грудину пострадавшего при проведении реанимации. Ошибки и осложнения, возникающие при выполнении реанимационных мероприятий. Показания к прекращению реанимации. Мероприятия, выполняемые после прекращения реанимации.

Особенности реанимации у детей. Порядок оказания первой помощи при частичном и полном нарушении проходимости верхних дыхательных путей, вызванном инородным телом у пострадавших в сознании, без сознания. Особенности оказания первой помощи тучному пострадавшему, беременной женщине и ребенку.

Оказание первой помощи при наружных кровотечениях и травмах

Цель и порядок выполнения обзорного осмотра пострадавшего. Понятия "кровотечение", "острая кровопотеря". Признаки различных видов наружного кровотечения (артериального, венозного, капиллярного, смешанного). Способы временной остановки наружного кровотечения: пальцевое прижатие артерии, наложение жгута, максимальное сгибание конечности в суставе, прямое давление на рану, наложение давящей повязки. Оказание первой помощи при носовом кровотечении.

Понятие о травматическом шоке, причины и признаки. Мероприятия, предупреждающие развитие травматического шока. Цель и последовательность подробного осмотра пострадавшего. Основные состояния, с которыми может

столкнуться участник оказания первой помощи.

Травмы головы. Оказание первой помощи. Особенности ранений волосистой части головы. Особенности оказания первой помощи при травмах глаза и носа. Травмы шеи, оказание первой помощи.

Временная остановка наружного кровотечения при травмах шеи. Фиксация шейного отдела позвоночника (вручную, подручными средствами, с использованием медицинских изделий).

Травмы груди, оказание первой помощи. Основные проявления травмы груди, особенности наложения повязок при травме груди, наложение окклюзионной (герметизирующей) повязки. Особенности наложения повязки на рану груди с инородным телом.

Травмы живота и таза, основные проявления. Оказание первой помощи. Закрытая травма живота с признаками внутреннего кровотечения. Оказание первой помощи. Особенности наложения повязок на рану при выпадении органов брюшной полости, при наличии инородного тела в ране.

Травмы конечностей, оказание первой помощи. Понятие "иммобилизация". Способы иммобилизации при травме конечностей. Травмы позвоночника. Оказание первой помощи.

Оказание первой помощи при прочих состояниях:

Виды ожогов, их признаки. Понятие о поверхностных и глубоких ожогах. Ожог верхних дыхательных путей, основные проявления. Оказание первой помощи. Перегревание, факторы, способствующие его развитию. Основные проявления, оказание первой помощи.

Холодовая травма, ее виды. Основные проявления переохлаждения (гипотермии), отморожения, оказание первой помощи.

Отравления, пути попадания ядов в организм. Признаки острого отравления. Оказание первой помощи при попадании отравляющих веществ в организм через дыхательные пути, пищеварительный тракт, через кожу.

Цель и принципы придания пострадавшим оптимальных положений тела. Оптимальные положения тела пострадавшего с травмами груди, живота, таза, конечностей, с потерей сознания, с признаками кровопотери.

Способы контроля состояния пострадавшего, находящегося в сознании, без сознания. Принципы передачи пострадавшего бригаде скорой медицинской помощи, другим специальным службам, сотрудники которых обязаны оказывать первую помощь.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Тематический план по предмету: «Производственное обучение»

№№ п/п	Темы	Кол-во часов
4.1	Вводное занятие. Ознакомление с производством.	4
4.2	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на производстве	4
4.3	Слесарное дело	4
3.4	Обучение выполнению работ монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда	52
4.6	Самостоятельное выполнение работ монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда. Квалификационная пробная работа	16
	ВСЕГО:	80

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ЗАНЯТИЙ

Тема 4.1 Вводное занятие. Ознакомление с производством – 4 часа

Учебные задачи при подготовке новых рабочих. Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Общие сведения о предприятии. Работы, выполняемые предприятием.

Ознакомление с рабочим местом монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Ознакомление со структурой и характером работы предприятия.

Ознакомление с производством, характером выполняемых работ, строительной техникой, оборудованием, подготовкой и повышением квалификации рабочих. Ознакомление обучающихся с программой производственной практики. Беседа с передовыми рабочими и ИТР предприятия о работах по ЭХЗ.

Соблюдение правил пожарной безопасности. Правила поведения при пожарах. Порядок вызова пожарной команды.

Тема 4.2 Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на производстве – 4 часа

Инструктаж по охране труда и технике безопасности на рабочем месте.

Требование по безопасному обращению с электрооборудованием и электрифицированным инструментом.

Виды травматизма и его причины. Меры по предупреждению травматизма и пути повышения безопасности работ. Индивидуальные средства защиты. Ограждение опасных зон. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Правила пожарной безопасности. Причины возникновения пожаров. Меры по предупреждению пожаров. Правила пользования огнетушителями. Действия рабочих при возникновении пожаров, план эвакуации. Первая помощь при травмах и ожогах.

Электробезопасность. Технические способы и средства защиты. Организационные и технические мероприятия по обеспечению электробезопасности.

Оказание помощи при электротравмах. Порядок допуска персонала к электротехническим работам по защите подземных коммуникаций от коррозии.

Тема 4.3 Слесарное дело – 4 часа

Инструктаж по организации рабочего места. Подготовка материалов и инструментов к работе.

Разметка контуров деталей по шаблонам. Кернение. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по размерным рискам. Правка полосовой стали и круглого стального прутка на плите.

Резка листового и профильного металлопроката с помощью ножовок, абразивными кругами.

Сверление ручными дрелями и механизированным инструментом.

Сборка разъемных соединений при помощи винтов, болтов, гаек, шпилек, шпонок и др. Использование механизированного инструмента при сборке разъемного соединения.

Сборка контуров анодного заземления, контрольно-измерительных пунктов.

Подготовка деталей и твердых припоев к пайке. Пайка мягкими или твердыми припоями при помощи паяльника, на горелке. Отделка мест пайки.

Тема 4.5 Обучение выполнению работ монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда - 52 часа

Ознакомление с работой, выполняемой монтером по электрическим измерениям на подземных сооружениях, монтажу и эксплуатации элементов электрозащиты подземных трубопроводов.

Приборы и вспомогательное оборудование для коррозионных измерений. установки электрохимической защиты.

Ознакомление с приборами для электрических и коррозионных измерений:

-для измерения напряжения и тока в полевых условиях (М231, ЭВ 2234, НЗ99, 43312 и др.);

-для измерения удельного электрического сопротивления грунта (М416, МС-08 и др.);

-для измерения напряжения, тока и учета электроэнергии на катодной станции;

-для измерения сопротивления изоляции (М 1101 и другие мегаомметры);

-для измерения сопротивления проводников и заземлений (М57Д, Ф4103, М416 и др.);

-для определения повреждений в изоляционном покрытии газопровода (ИПИТ, АНПИ).

Правила пользования и подготовка к работе приборов (Ф4103, М231, Н399, М416, М1101, ЭВ2234 и др.).

Ознакомление со стационарными и переносными электродами сравнения. Подготовка электродов сравнения к работе.

Изучение правил эксплуатации переносных электродов сравнения. Правила работы со стальным электродом сравнения, пределы применения. Подготовка к работе.

Ознакомление с конструкцией контрольно-измерительных пунктов.

Измерительные провода, применяемые для измерений. Типы и выбор измерительных проводов, подготовка их к работе.

Ознакомления с основными видами электрооборудования, применяемого для электрохимической защиты трубопроводов:

- неавтоматические и автоматические катодные станции (ПСК, КСС, СКЗМ, ПСК-М, ПАСК, ПАСК-М, ОПС, В-ОПЕ, УКЗТ и др.);
- универсальные блоки совместной защиты (БДР);
- установки протекторной защиты.

Измерительные работы по определению опасности коррозии

Изучение методики по определению удельного электрического сопротивления грунта четырех электродной установкой, обработка результатов измерений. Отбор и подготовка пробы для определения коррозионной агрессивности грунта.

Изучение методики по измерению разности потенциалов. Сборка схемы измерений. Подготовка приборов к работе.

Особенности электрических измерений в поле блуждающих токов. Подготовка схемы измерений. Выполнение обработки результатов измерений.

Определение наличия и направления тока в трубопроводе. Сборка схемы измерений. Обработка результатов.

Монтаж стационарного контрольно-измерительного пункта. Приготовление электролита. Заполнение электрода, подготовка к монтажу. Установка электрода в сухих песчаных или супесчаных грунтах. Проверка исправности КИП, оборудованного медносulfатным электродам сравнения длительного действия. Выполнение ремонта электрода.

Изучение последовательности работ при выполнении измерений поляризационных потенциалов стальных трубопроводов с помощью переносных электродов сравнения и на КИП, оборудованных МЭСД-АКХ.

Сборка схемы измерения.

Строительно-монтажные работы на сооружениях электрохимической защиты

Ознакомление с проектом на производство работ, получение разрешения на земляные работы и подключение к сети переменного тока.

Выполнение предустановочного контроля, проверка работоспособности преобразователей.

Посещение площадки строительства станции катодной защиты подземного трубопровода.

Ознакомление с планом организации строительно-монтажных работ. Разбивка трасс.

Изучение порядка выполнения земляных работ: рытье траншеи для дренажного кабеля, контура анодного заземления, бурения скважин. Техника, применяемая для выполнения земляных работ.

Ознакомление с технологией монтажа различных типов контура анодного заземления.

Монтаж защитного заземления, устройство зануления. Проверка сопротивления растеканию тока анодного и защитного заземления. Сборка схем, применяемых для измерения.

Подготовка траншеи для дренажного кабеля катодной станции. Раскопка кабеля. Подключение дренажного кабеля к трубопроводу. Подключение дренажного кабеля к катодной станции. Строительство линии электропитания станции.

Ознакомление с методикой пуско-наладочных работ и определения защитной зоны катодной станции.

Посещение площадок строительства протекторных установок и ознакомление с организацией и технологией монтажных работ.

Организация надзора за строительством установок электрохимической защиты, составление исполнительной документации. Изучение способов привязки элементов ЭХЗ на местности.

Оформление документации. Приемка КИП, изолирующего фланцевого соединения и изолирующей муфты в эксплуатацию.

Эксплуатация установок электрохимической защиты

Ведение технадзора за строительством установок электрохимической защиты, выполняемым сторонними организациями.

Приемка скрытых работ:

- приемка анодных и защитных заземлений;
- приемка протекторных установок и одиночных протекторов;
- приемка кабелей для подключения к анодным заземлениям;
- приемка контрольно-измерительных пунктов;
- приемка электрохимической защиты в целом.

Обслуживание установок ЭХЗ. Выполнение техосмотра станции катодной защиты:

- осмотр всех элементов установки в целом;
- выявление внешних дефектов;
- проверка плотности контактов, исправности монтажа, отсутствия механических повреждений отдельных элементов, отсутствия подгаров и следов перегревов, отсутствия раскопок на трассе дренажных кабелей и в зоне анодных заземлений;
- проверка исправности предохранителей;
- очистка корпуса преобразователя, блока совместной защиты снаружи и внутри;
- снятие показателей тока и напряжения на выходе преобразователя;
- измерение поляризационного или суммарного потенциала трубопровода в точке подключения установки;

-производство записи в журнале установки о результатах выполненной работы.

Выполнение текущего ремонта устройства катодной защиты:

- измерение сопротивления изоляции;
- ремонт линии питания;
- ремонт выпрямительного блока, корпуса установки, дренажного кабеля, контактного устройства анодного заземления, анодного и защитного заземлений;
- установка ремонтной соединительной муфты на кабеле.

Выполнение капитального ремонта устройства катодной защиты. Ознакомление с инструкциями по определению и устранению неисправностей установок катодной защиты ручной регулировки. Подготовка узлов преобразователя к проверке и ремонту:

- проведение внешнего осмотра преобразователя;
- заземление преобразователя в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

Выполнение электрических измерений и прозвонки цепей при проверке исправности узлов и деталей преобразователя. Изучение приемов и способов обнаружения и устранения неисправностей.

Производство работ по определению эффективности действия протекторной защиты. Технический осмотр и текущий ремонт. Оформление документации о выполненной работе.

Ознакомление с организацией эксплуатационных работ по обслуживанию и ремонту электрохимической защиты, со сроками проведения профилактических осмотров, ППР, сроками устранения неисправностей в работе установок ЭХЗ.

Ознакомление с системой получения, учета и списания материалов на эксплуатацию ЭХЗ.

Ознакомление с организацией ремонтных работ станций катодной защиты и отдельных элементов.

Тема 4.6 Самостоятельное выполнение работ монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда – 16 часов.

Выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда с соблюдением требований технологии, техники безопасности.

Закрепление и совершенствование навыков работ. Освоение установленных норм выработки. Итоговая квалификационная работа.

Все работы выполняются обучающимися самостоятельно под наблюдением инструктора производственного обучения.

VI. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечиваться в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Реализация настоящей программы предполагает наличие учебного класса в УМЦ АО «Газпром газораспределение Чебоксары».

Оборудование учебного класса и его рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- шкаф с литературой для преподавателя;
- образцы действующего оборудования;
- нормативно-техническая литература;
- учебно-методическая литература;
- учебные плакаты, таблицы;
- комплект бланков для документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с соответствующим программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- электронные видеоматериалы;
- тренажер-манекен «Гоша» для отработки приемов сердечно-легочной реанимации;
- аптечка первой помощи;
- первичные средства пожаротушения, самоспасатели.

При теоретическом обучении используются учебные видеофильмы и литература, пособия, плакаты, оборудование, производственные инструкции.

Квалификация педагогических работников организации, осуществляющей образовательную деятельность, должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Информационно-методические условия реализации программы включают:

- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы учебных предметов;
- методические материалы и разработки;
- расписание занятий.

Теоретическое обучение проводится в виде лекций с последующим ежедневным опросом усвоенного материала. Для проведения теоретических занятий привлекаются руководители и ИТР, имеющие педагогические навыки и опыт работы по техническому обучению кадров.

После изучения каждой темы теоретического обучения слушатели пишут итоговую проверочную работу. По завершении обучения проводится итоговый экзамен.

При теоретическом (аудиторном) обучении используются:

1. Учебные видеофильмы:

«Получение и особенности сжиженных углеводородных газов»;
«О безопасном пользовании газом».
«Контроль состояния изоляции подземных газопроводов аппаратурой АНПИ»;
«Сооружения на подземных газопроводах»;
«Сущность коррозионных процессов»;
«Электрические методы защиты подземных газопроводов от коррозии»;
«Устройство и эксплуатация катодных станций»;
«Сжигание газового топлива»;

2. Пособия:

1. Багдасаров В.А. Обслуживание и ремонт городских газопроводов
2. Жила В.А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения.
3. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Основы газового хозяйства.
4. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газоснабжения.
5. Юхневич Р., Багданович В., и др. Техника борьбы с коррозией.
6. Никитенко Е.А., Эдельман Я.М. Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии.
7. Стрижевский И.В. Подземная коррозия и методы защиты.
8. Котельников А.А. Блуждающие токи электрифицированного транспорта.
9. А.А. Решетников, Аракелян А.К. Неразрушающий контроль и техническая диагностика энергетических объектов.

3. Плакаты:

Безопасность работ в газовом хозяйстве

Обход трасс подземных газопроводов.

Обязательные защитные средства.

Подготовка и спуск в колодец.

Работа внутри колодца.

Траншеи и котлованы.

Сосуды, работающие под давлением.

Арматура сосудов.

Противопожарная безопасность.

Электробезопасность.

Установки с изолированной нейтралью.

Установки с глухозаземленной нейтралью.

Напряжения шага и прикосновения.

Защитные средства.

Катодная защита подземных трубопроводов.

Элетродренажная защита подземных газопроводов и сооружений.

Первая реанимационная и первая медицинская помощь.

Техника реанимации.

Электротравмы.

Остановка кровотечения.

Транспортная иммобилизация.

Перенос пострадавших.

Ожоги, отравления, обморожения.

4. Макеты:

- Станция катодной защиты;
- Защитные аноды;
- Приборы для обследования состояния подземных газопроводов.

5. Тренажеры:

Робот тренажер сердечно-легочной реанимации «ГОША».

6. Учебная литература:

1. Багдасаров В.А. Обслуживание и ремонт городских газопроводов
2. Жила В.А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения.
3. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Основы газового хозяйства.
4. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газоснабжения.
5. Юхневич Р., Багданович В., и др. Техника борьбы с коррозией.
6. Никитенко Е.А., Эдельман Я.М. Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии.
7. Стрижевский И.В. Подземная коррозия и методы защиты.
8. Котельников А.А. Блуждающие токи электрифицированного транспорта.
9. А.А. Решетников, Аракелян А.К. Неразрушающий контроль и техническая диагностика энергетических объектов.

VII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся устанавливаются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, самостоятельно.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах, по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений. Лица, получившие по итогам промежуточной аттестации неудовлетворительную оценку, к сдаче квалификационного экзамена не допускаются.

Проверка теоретических знаний при проведении квалификационного экзамена проводится по предметам примерного учебного плана.

Промежуточная аттестация и проверка теоретических знаний при проведении квалификационного экзамена проводятся с использованием материалов, утверждаемых руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Практическая квалификационная работа при проведении квалификационного экзамена организацией, осуществляющей образовательную деятельность, состоит из проверки умения полученные теоретические знания применять на практике.

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом. По результатам квалификационного экзамена выдается свидетельство и удостоверение о профессии монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии и присвоении 4 разряда.

Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, на бумажных и (или) электронных носителях.

Программа составлена учебно-методическим центром

Начальник УМЦ:



А.В. Скобелкин

Согласовано:

Заместитель главного инженера



В.И. Дмитриев

Начальник отдела защиты от коррозии



Г.И. Рубцов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическим советом
АО «Газпром газораспределение
Чебоксары»

Протокол № 2
от « 17 » июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер – первый
заместитель генерального директора
АО «Газпром газораспределение
Чебоксары»

В.М. Семенов
« 18 » июня 2024 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для проверки знаний рабочих по профессии:

«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4 разряда

Учебно-методический центр
АО «Газпром газораспределение Чебоксары»
г. Чебоксары
2023 г.

Билет № 1

1. Понятие об электрическом токе. Сила тока, напряжение, ЭДС. Постоянный и переменный ток.
2. Источники блуждающих токов. Электродренажная защита от коррозии.
3. Техническое обслуживание ЭЗУ. Периодичность, порядок и объем работ.
4. Требования безопасности при электро- и газосварочных работах.
5. В каких случаях проводится сердечно-легочная реанимация? Порядок ее проведения.

Билет № 2

1. Закон Ома для участка электрической цепи и для полной цепи.
2. Структурная схема построения и принцип действия катодной защиты от коррозии.
3. Пусконаладочные работы на СКЗ, их объем, порядок и методика выполнения.
4. Органы государственного надзора за состоянием охраны труда. Охрана труда на предприятии. Ответственность за нарушение требований ОТ.
5. Виды кровотечений. Их характерные различия. Оказания первой помощи при различных кровотечениях.

Билет № 3

1. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление проводника. Понятие о проводимости.
2. Преобразователи для катодной защиты типа В-ОПЕ «Кедр», БПЭХЗ, ПДВ. Устройство и принцип действия.
3. Проверка состояния защитного и анодного заземлений в процессе эксплуатации. Измерения сопротивления растеканию тока. Обеспечение сохранности кабельных линий и других элементов ЭЗУ.
4. Средства индивидуальной защиты при выполнении работ. Метод и сроки проверки СИЗ.
5. Виды обморожений. Оказание первой помощи при обморожениях.

Билет № 4

1. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Активное сопротивление, емкость, индуктивность.
2. Преобразователи для катодной защиты типа ПСК, ПСК-М, ОПС. Устройство и принцип действия.
3. Монтаж анодных заземлений различных конструкций: из углеграфитовых электродов; из чугуновых электродов. Другие применяемые материалы для анодов.
4. Первичные средства тушения пожаров.
5. Оказание первой помощи при отравлении угарным газом.

Билет № 5

1. Тепловое и магнитное действие электрического тока. Трансформаторы, их назначение и принцип действия.
2. Нормальные электродные потенциалы металлов. Стационарный потенциал трубопровода. Электроды сравнения и их устройство.

3. Проверка исправности контрольно-измерительных пунктов (КИП), изолирующих фланцевых соединений, вставок и муфт (ИФС, ИВ, ИМ) и приемка их в эксплуатацию. Периодичность проверок (обслуживания) в процессе эксплуатации.
4. Средства защиты персонала от поражения электрическим током, правила пользования ими.
5. Оказание первой помощи при отсутствии сознания, дыхания, сердцебиения

Билет № 6

1. Электрическая цепь и ее элементы. Источники и потребители тока.
2. Многопредельный высокоомный ампервольтметр М 231 и его аналоги. Прибор ЭВ 2234. Технические данные, правила эксплуатации приборов.
3. Методика поиска и определения простейших неисправностей СКЗ. Агрегатный (блочный) ремонт СКЗ в полевых условиях.
4. Огнетушители. Требования к их размещению.
5. Острые стрессовые реакции: плач, истерика, агрессия, страх, апатия. Их признаки и оказание первой помощи.

Билет № 7

1. Основные условные графические обозначения на электрических схемах.
2. Основные исходные данные для проектирования электрозащиты трубопроводов. Состав проектной документации.
3. Электрические измерения при работах по электрохимзащите трубопроводов. Контролируемые величины и средства измерений. Подробно: об измерении разности потенциалов «трубопровод-земля».
4. Электрическое напряжение прикосновения. Шаговое напряжение. Освобождение человека от действия электрического тока.
5. Переломы. Оказания первой помощи при открытых и закрытых переломах.

Билет № 8

1. Классификация и принцип действия электроизмерительных приборов.
2. Протекторная защита. Назначение, конструкция протекторов. Монтаж протекторной установки и приемка в эксплуатацию.
3. Определение коррозионной агрессивности грунта. Классификация грунтов по данному признаку согласно ГОСТ 9.602-2016.
4. Организация инструктажей по охране труда. Виды инструктажей.
5. Переломы. Правила иммобилизации при отдельных видах переломов.

Билет № 9

1. Абсолютная и относительная погрешность при измерениях различных величин. Понятие о классе точности прибора.
2. Назначение и устройство изолирующих фланцевых соединений (ИФС), изолирующих вставок (ИВ), и изолирующих муфт (ИМ).
3. Строительство и монтаж станций катодной защиты: основные этапы, последовательность и технология выполнения работ.
4. Правила пожарной безопасности. Пожарная безопасность в газовом хозяйстве и в электрохозяйстве. Первичные средства пожаротушения.

5. Тепловой и солнечный удар. Признаки теплового (солнечного) удара. Оказание первой помощи.

Билет № 10

1. Полупроводниковые приборы. Назначение, принцип действия диодов, транзисторов, тиристоров и других полупроводниковых приборов.
2. Назначение и устройство контрольно-измерительных пунктов на трубопроводах.
3. Альбомы чертежей «Узлы и детали электрозащиты подземных инженерных сетей от коррозии» из серии МГНП. Типовые конструкции узлов и деталей установок электрохимзащиты.
4. Требования к персоналу, обслуживающему действующие электроустановки.
5. Пероральные отравления. Признаки отравлений. Оказание первой помощи при пероральных отравлениях.

Билет № 11

1. Работа и мощность электрического тока. Приборы учета потребления электроэнергии.
2. Критерии защищенности от коррозии. Требования нормативных документов к величинам потенциалов при катодной защите стальных трубопроводов.
3. Предустановочный контроль состояния оборудования и основных материалов для электрозащиты трубопроводов. Проверка преобразователя для катодной защиты перед отправкой на монтаж.
4. Понятие: «Первая помощь пострадавшему». Освобождение человека, находящегося на высоте, от действия электрического тока.
5. Понятие: «Первая помощь пострадавшему». При каких состояниях оказывается первая помощь. Мероприятия, проводимые при оценке обстановки и обеспечению безопасных условий при оказании первой помощи.

Билет № 12

1. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Расчет простейших электрических цепей с применением законов Ома и Кирхгофа.
2. Аппаратура управления, защиты и контроля, применяемая в станциях катодной защиты.
3. Мероприятия по повышению надежности ЭЗУ. Профилактика отказов. Текущий и капитальный ремонты.
4. Нормы и сроки испытаний защитных средств и приспособлений, применяемых при работах с электроустановками.
5. Понятие: «Первая помощь пострадавшему». Универсальный алгоритм оказания первой помощи.

Билет № 13

1. Типы схем выпрямления тока. Принцип действия и техническая характеристика выпрямителей.
2. Электрические кабели и провода, применяемые в ЭХЗ. Обозначение марок кабелей и проводов.

3 Техническое обслуживание ПУ с проверкой эффективности её работы. Проверка эффективности работы СКЗ: периодичность, порядок и объем выполняемых работ.

4. Предупреждающие знаки, запрещающие, предписывающие, указательный и предупреждающие плакаты, применяемые в электроустановках.

5. Ожоги. Оказания первой помощи при ожогах.

Билет № 14

1. Понятие о коррозии. Основные виды коррозии. Критерии коррозионной опасности. Упрощенная модель коррозионного элемента.

2. Назначение и устройство защитного заземления электроустановки. Зануление.

3. Исполнительно-техническая документация на электрозащиту трубопроводов, ее состав. Приемка ЭЗУ в эксплуатацию.

4. Требования охраны труда при обслуживании и ремонте станций катодной защиты.

5. Ушибы, вывихи. Оказание первой помощи при ушибах и вывихах

Билет № 15

1. Почвенная коррозия. Коррозия блуждающими токами.

2. Приборы для измерения сопротивления заземления, сопротивления изоляции. Приборы: Ф 4103, М 416, М 1101, Ф 4101 и другие для этих целей.

3. Простейшие неисправности ЭЗУ (как СКЗ, так и ПУ) и способы их устранения. Профилактика отказов ЭЗУ.

4. Огнетушители. Требования к их размещению.

5. Понятие: «Первая помощь пострадавшему». Универсальный алгоритм оказания первой помощи.

Билет № 16

1. Степени коррозионной агрессивности грунтов. Факторы, влияющие на коррозионную агрессивность грунтов.

2. Контактное устройство (КУ) на трубопроводе. Его конструкции согласно типовым чертежам.

3. Монтаж дренажной защиты. Техническое обслуживание дренажной защиты.

4. Общегосударственные, отраслевые и внутрипроизводственные нормативные документы по охране труда.

5. Цель и принципы придания пострадавшему оптимального положения тела. Оптимальные положения при травме груди, живота, таза, конечностей, с потерей сознания и признаками кровопотери.

Билет № 17

1. Активные и пассивные способы защиты от коррозии. Изоляция трубопроводов. Требования ГОСТ 9.602-2016 к изоляции трубопроводов. Контроль за состоянием изоляции.

2. Устройство и принцип действия преобразователей для катодной защиты типа СКЗМ и «Тверца-900». Блок телеметрии «Тверца-ТМ»

3. Прокладка кабельных линий при строительстве и монтаже СКЗ.

4. Общие обязанности пешеходов и пассажиров (по разделам в «Правилах дорожного движения РФ»).
5. В каких случаях проводится сердечно-легочная реанимация? Порядок ее проведения.

Билет № 18

1. Значение работ по защите от коррозии. Требования нормативных документов по электрохимзащите трубопроводов.
2. Устройство и принцип действия преобразователей катодной защиты типа В-ОПЕ с и без функций телеметрии и телеуправления.
3. Монтаж линий электропитания (ВЛ и КЛ) для станций катодной защиты. Порядок подключения СКЗ к электросети.
4. Требования охраны труда при обслуживании и ремонте станций катодной защиты.
5. Мероприятия, проводимые при оценке обстановки и обеспечению безопасных условий при оказании первой помощи.

Билет № 19

1. Классификация горючих газов. Особенности газообразного топлива. Физические и химические свойства углеводородных газов.
2. Нормативные документы для проектирования, строительства и эксплуатации электрозащитных установок подземных стальных газопроводов.
3. Медносульфатные электроды сравнения (МЭС), их устройство и монтаж в составе стационарного КИП и КУ на трубопроводе. Использование МЭС и МЭСД при электроизмерениях на трубопроводах.
4. Биологическое действие электрического тока. Электрический ожог. Электрический удар.
5. Оказание первой помощи при отравлении угарным газом.

Билет № 20

1. Область применения углеводородных газов. Действие углеводородных газов на организм человека.
2. Анодные сооружения станций катодной защиты, их конструкции. Применяемые заземлители.
3. Виды работ при эксплуатации электрохимзащиты трубопроводов: их перечень и периодичность. Формы эксплуатационной документации и их ведение.
4. Предупреждающие знаки, запрещающие, предписывающие, указательный и предупреждающие плакаты, применяемые в электроустановках.
5. Пороговые значения и признаки поражения электрическим током. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.