

**ФИЛИАЛ ПАО «ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ УФА» -
«УЧЕБНО-ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР»**



УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер -

первый заместитель

генерального директора

ПАО «Газпром газораспределение Уфа»

 Д.А. Крюков

« 31 »  2023 г.

**ПРОГРАММА
профессиональной подготовки рабочих**

Профессия:

«Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии»

Квалификация: 4-й - 6-й разряды

Код профессии: 14666

Уфа 2023

Аннотация

Программа профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии» (далее программа) разработана на основе требований профессионального стандарта:

- «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов», утверждённого приказом министерства труда и социальной защиты РФ от 12.10.2021 № 714н.

В программе теоретического обучения изучаются вопросы, а в ходе производственного отработки навыков выполнения работ в области обслуживания и ремонта сетей газораспределения и газопотребления.

Сведения о документе:

- | | |
|--|--|
| 1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЁН | Филиал ПАО «Газпром газораспределение Уфа» - «Учебно-Экспертный Центр» |
| 2. УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ | « <u>03</u> » <u>04</u> 2023 г. |
| 3. СРОК ДЕЙСТВИЯ | 5 лет |
| 4. ВЗАМЕН | Программы обучения по профессии «Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии», утверждённой в 2018 г. |

Список исполнителей:

| | |
|--------------|--|
| К.В. Захаров | Начальник отдела подготовки по ПБ и ОТ филиала ПАО «Газпром газораспределение Уфа» - «Учебно-Экспертный Центр» |
|--------------|--|

Рецензенты:

| | |
|----------------|--|
| О.А. Гизатулин | Начальник группы защиты от коррозии ПАО «Газпром газораспределение Уфа» |
|----------------|--|

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Аннотация..... | 2 |
| 1. Общие положения..... | 4 |
| 2. Термины и определения..... | 6 |
| 3. Обозначения и сокращения..... | 7 |
| 4. Программа профессиональной подготовки по профессии «Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда для новой подготовки..... | 8 |
| 5. Программа повышения квалификации рабочих по профессии «Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии» 5-го - 6-го разрядов..... | 25 |
| 6. Оценочные материалы для контроля освоения основных программ профессионального обучения..... | 38 |
| 7. Методические материалы..... | 44 |

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения

Настоящая программа предназначена для профессионального обучения рабочих по профессии «Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии» в целях формирования и развития компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области обслуживания и ремонта сетей газораспределения и газопотребления.

1.2. Цель реализации программы

Программа имеет своей целью формирование у обучающихся общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций, необходимых для выполнения видов профессиональной деятельности в соответствии и с учётом требований профессионального стандарта:

- «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов», утверждённого приказом министерства труда и социальной защиты РФ от 12.10.2021 № 714н.

1.3. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки настоящей программы составляют следующие нормативные документы, стандарты и классификаторы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями),

- Профессиональный стандарт «Работник по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов», утверждённый приказом министерства труда и социальной защиты РФ от 12.10.2021 № 714н,

- Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016-94) (с изменениями и дополнениями).

1.4. Требования к слушателям

Категория слушателей - работники рабочих профессий.

Уровень образования слушателей для допуска к обучению - в соответствии с требованиями профессиональных стандартов.

1.5. Сроки обучения

Продолжительность обучения в зависимости от вида подготовки составляет:

Вид обучения: новая подготовка - 4 разряд

Продолжительность обучения: 264 часа (35 дней), в том числе:

- теоретического - 52 часа,
- производственного - 200 часов,
- практический экзамен - 8 часов,
- теоретический экзамен - 4 часа.

Вид обучения: повышение квалификации на 5-6 разряды
Продолжительность обучения: 152 часа (20 дней), в том числе:
- теоретического - 20 часов,
- производственного - 120 часов,
- практический экзамен - 8 часов,
- теоретический экзамен - 4 часа.

1.6. Общая характеристика программы

Профессиональное обучение рабочих 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 в целом.

Обучение данной профессии проводится курсовым методом преподавателями, соответствующими требованиям, предъявляемыми нормативными документами в области ведения образовательной деятельности по программам профессиональной подготовки.

При обучении рабочих должно строго соблюдаться правило последовательного получения знаний, умений и навыков от начального уровня квалификации к более высокому уровню. Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

Учебными планами предусмотрено теоретическое и производственное обучение.

В процессе обучения рабочие должны овладеть знаниями по эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий, повышению производительности труда, экономии материальных и других ресурсов.

Основным методом освоения программы является умение самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные профессиональными компетенциями, технологическими условиями и нормами, установленными на предприятии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического обучения и мастер производственного обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения. Особое место уделяется технологии проведения газоопасных работ, правилам пользования средствами индивидуальной защиты, способам оказания первой (доврачебной) помощи.

Отработка практических навыков в области обслуживания и ремонта газового оборудования проводится под руководством мастера производственного обучения на предприятии. Самостоятельное выполнение работ проводится с опытными рабочими более высокой квалификации. Цель - выполнение слесарных и ремонтных работ на бытовых газовых приборах и оборудовании сетей газораспределения и газопотребления.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве.

По окончании теоретического и производственного обучения проводится практический экзамен (квалификационная пробная работа), по результатам которого обучающиеся допускаются к сдаче теоретического экзамена (проверке знаний).

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В программе обучения используются следующие термины и их определения:

квалификация - уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определённого вида профессиональной деятельности (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), статья 2, пункт 5),

квалификация работника - уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника (Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с изменениями), статья 195.1),

профессиональный стандарт - характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определённого вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определённой трудовой функции (Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с изменениями), статья 195.1),

квалификационный экзамен - форма проведения итоговой аттестации лиц, прошедших обучение по основным программам профессионального обучения, с целью определения соответствия полученных компетенций, знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления им на этой основе квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. Составляющими квалификационного экзамена являются практическая квалификационная пробная работа и проверка теоретических знаний (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), статья 74),

учебный план - документ, который определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено настоящим Федеральным законом, формы промежуточной аттестации обучающихся (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), статья 2, пункт 22),

практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определённых видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции по профилю соответствующей образовательной программы (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), статья 2, пункт 24).

3. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В программе обучения используются следующие сокращения:

ОК - общая компетенция,

ПК - профессиональная компетенция,

ЭХЗ - электрохимическая защита от коррозии,

АСУ - автоматизированные системы управления,

ЭДС - электродвижущая сила,

КИП - контрольно-измерительные приборы, контрольно-измерительные пункты,

СИЗ - средства индивидуальной защиты.

4. ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ по профессии «Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4-го разряда для новой подготовки

4.1. Квалификационная характеристика

Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 разряда должен знать:

- правила пользования средствами индивидуальной защиты от поражения электрическим током;
- действие электрического тока на организм человека;
- способы оказания первой (доврачебной) помощи;
- основные свойства горючих газов и их воздействие на организм человека;
- основные меры противопожарной безопасности на предприятии;
- правила пользования первичными средствами пожаротушения;
- основы электротехники;
- свойства и характеристики магнитного поля (намагничивание, магнитная проницаемость);
- назначение, устройство и способы заземления электроустановок;
- принцип действия катодной, протекторной и электродренажной защиты;
- технологическую схему катодной станции защиты;
- виды преобразователей и анодных заземлителей;
- типы и схемы дренажей;
- устройство изолирующих фланцев и сгонов;
- содержание требований производственных инструкций и инструкций по охране труда.

Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 разряда должен уметь:

- пользоваться средствами индивидуальной защиты от поражения электрическим током;
- оказывать первую (доврачебную) помощь;
- пользоваться первичными средствами пожаротушения;
- работать с контрольно-измерительными приборами и вспомогательным оборудованием;
- проводить электрические измерения на трассе подземного газопровода;
- определять разность потенциалов на газопроводе;
- определять удельное сопротивление грунта;
- проводить технический осмотр катодной, протекторной и электродренажной станций, изолирующих фланцев;
- проводить техническое обслуживание катодных станций;
- обслуживать поляризованные электродренажные установки.

Монтёры по защите подземных трубопроводов от коррозии, выполняющие работы по обслуживанию и ремонту средств ЭХЗ, должны иметь группу допуска в электроустановках до 1000 В не ниже III (третьей).

4.2. Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих

Область профессиональной деятельности монтёров по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 разряда - электрохимическая защита от коррозии линейных сооружений и объектов.

Основная цель профессиональной деятельности монтёров по защите подземных трубопроводов от коррозии 4 разряда - обеспечение электрохимической защиты линейных сооружений и объектов.

4.3. Планируемые результаты обучения

Результатом освоения программы обучающимся и приобретение ими общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций является умение:

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

ОК 2. Организовывать профессиональную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, решать стандартные практические задачи, ограниченные кругом непосредственных обязанностей сотрудника.

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

ОК 4. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

ОК 5. Обеспечивать соблюдение требований безопасности труда в своей профессиональной деятельности.

ОК 6. Обеспечивать соблюдение корпоративной этики.

ПК 1. Выполнение отдельных видов работ по электрохимической защите подземных металлических конструкций, в том числе под руководством работника более высокого уровня квалификации.

4.4. Примерные условия реализации программы

4.4.1. Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение монтёров по защите подземных трубопроводов от коррозии проводится преподавателями, соответствующими требованиям, предъявляемыми нормативными документами в области ведения образовательной деятельности по программам профессиональной подготовки.

4.4.2. Материально-технические условия реализации программы

| Место проведения занятий | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|------------------------------|-------------|--|
| Класс ЭХЗ | Теория | интерактивная доска SMART Board; стенд с измерительными приборами; стенды по катодной, протекторной и электродренажной защитах; плакаты по проведению измерений на газопроводах; тренажёр сердечно-лёгочной и мозговой реанимации «Максим» |
| Учебно-тренировочный полигон | Практика | действующие катодный и электродренажные преобразователи; действующий контрольно-измерительный пункт; действующее контактное устройство под ковром |

4.4.3. Требования к информационным и учебно-методическим условиям

В процессе освоения программы обучения по профессии «Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии» обучающиеся должны быть обеспечены доступом к учебным материалам, посредством предоставления возможности посещения библиотеки, выдачи обучающимся раздаточных материалов, предоставления им доступа к нормативной правовой документации, как в печатном, так и в электронно-цифровом виде.

Библиотечный фонд укомплектовывается печатными изданиями (в том числе официальными справочно-библиографическими и периодическими изданиями, отечественными и зарубежными журналами) и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине, профессиональному модулю из расчёта одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, профессиональному модулю на одного обучающегося (учебники и учебные пособия, справочники, комплекты тестовых заданий).

В процессе освоения программы обучающимся для получения доступа к материалам, а также различным базам данных с документацией обеспечивается возможность работы на компьютере и использования сети Интернет для самостоятельного поиска необходимой информации. Для этого предусматривается компьютерный класс.

Интернет ресурсы:

1. Электронный периодический справочник Гарант: <http://www.garant.ru>
2. Справочно-правовая система Консультант плюс: <http://www.consultant.ru>
3. ИС «Техэксперт»

В процессе обучения также могут использоваться такие средства информации как демонстрация учебных фильмов, обучающих видеороликов, компьютерных анимационных программ.

4.5. Учебный план

Форма обучения - очная, с отрывом от производства

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов |
|-----------------------|---|------------------|
| 1 | Теоретическое обучение | |
| 1.1 | Общепрофессиональный цикл | |
| 1 | Введение | 1 |
| 2 | Основные положения трудового законодательства | 1 |
| 3 | Охрана труда, гигиена труда, санитария и профилактика травматизма. Средства индивидуальной защиты | 2 |
| 4 | Первая доврачебная помощь | 3 |
| 5 | Горючие газы и их свойства, горение газов | 1 |
| 6 | Контрольно-измерительные приборы | 2 |
| 7 | Основные понятия об автоматизированных системах управления и телемеханизации | 2 |
| 8 | Пожарная безопасность | 1 |
| 1.2 | Профессиональный цикл | |
| | Специальная технология | 39 |
| Итого: | | 52 |
| 2 | Производственное обучение | |
| 1 | Обучение в учебной мастерской (на учебном полигоне предприятия) | 40 |
| 2 | Обучение на объектах предприятия | 160 |
| Итого: | | 200 |
| Практический экзамен | | 8 |
| Теоретический экзамен | | 4 |
| Всего: | | 264 |

4.6. Календарный учебный график

| № п/п | Наименование разделов и тем | всего часов | учебные дни | теория | практика | коды компетенций |
|---------------|--|-------------|-------------|-----------|-----------|------------------|
| 1.1 | Общепрофессиональный цикл | | | | | |
| 1 | Введение | 1 | 1 | 1 | | |
| 2 | Основные положения трудового законодательства | 1 | | 1 | | |
| 3 | Охрана труда, гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма. Средства индивидуальной защиты | 2 | | 2 | | |
| 4 | Первая доврачебная помощь | 3 | 2 | 2 | 1 | |
| 5 | Горючие газы и их свойства, горение газов | 1 | | 1 | | |
| 6 | Контрольно-измерительные приборы | 2 | | 2 | | |
| 7 | Основные понятия об автоматизированных системах управления и телемеханизации | 2 | | 2 | | |
| 8 | Пожарная безопасность | 1 | 3 | 1 | | |
| 1.2 | Профессиональный цикл | | | | | |
| | Специальная технология | | | | | |
| 1 | Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей | 5 | | 5 | | ПК 1 |
| 2 | Защитные покрытия подземных трубопроводов | 2 | | 2 | | ПК 1 |
| 3 | Коррозионные измерения на подземных стальных трубопроводах | 8 | 4 | 4 | 4 | ПК 1 |
| 4 | Электротехника, трансформаторы | 4 | 5 | 4 | | ПК 1 |
| 5 | Коррозия трубопроводов и способы защиты от коррозии | 4 | 6 | 4 | | ПК 1 |
| 6 | Устройство, монтаж и наладка средств электрохимической защиты | 8 | 7 | 4 | 4 | ПК 1 |
| 7 | Эксплуатация устройств электрохимической защиты подземных стальных газопроводов | 7 | 8 | 3 | 4 | ПК 1 |
| 8 | Автоматическое регулирование поддержания защитного потенциала на подземном газопроводе и автоматическое управление посредством телемеханизации | 1 | | 1 | | ПК 1 |
| Итого: | | 52 | 8 | 39 | 13 | |

Общие компетенции приобретаются в результате полного освоения учебной программы.

4.7. Тематический план и учебная программа теоретического обучения

| № п/п | Темы | Количество часов | |
|---------------|--|------------------|----------------------|
| | | теоретические | практические занятия |
| 1.1 | Общепрофессиональный цикл | | |
| 1 | Введение | 1 | |
| 2 | Основные положения трудового законодательства | 1 | |
| 3 | Охрана труда, гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма. Средства индивидуальной защиты | 2 | |
| 4 | Первая доврачебная помощь | 2 | 1 |
| 5 | Горючие газы и их свойства, горение газов | 1 | |
| 6 | Контрольно-измерительные приборы | 2 | |
| 7 | Основные понятия об автоматизированных системах управления и телемеханизации | 2 | |
| 8 | Пожарная безопасность | 1 | |
| 1.2 | Профессиональный цикл | | |
| 1 | Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей | 5 | |
| 2 | Защитные покрытия подземных трубопроводов | 2 | |
| 3 | Коррозионные измерения на подземных стальных трубопроводах | 4 | 4 |
| 4 | Электротехника, трансформаторы | 4 | |
| 5 | Коррозия трубопроводов и способы защиты от коррозии | 4 | |
| 6 | Устройство, монтаж и наладка средств электрохимической защиты | 4 | 4 |
| 7 | Эксплуатация устройств электрохимической защиты подземных стальных газопроводов | 3 | 4 |
| 8 | Автоматическое регулирование поддержания защитного потенциала на подземном газопроводе и автоматическое управление посредством телемеханизации | 1 | |
| Итого: | | 39 | 13 |
| | | 52 | |

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

История и перспективы развития газоснабжения Российской Федерации и Республики Башкортостан. Краткий исторический обзор способов защиты от коррозии и развитие науки о коррозии. Перспективы внедрения автоматизации и механизации при защите трубопровода. Значение профессии. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества технического обслуживания и ремонта средств электрохимзащиты (ЭХЗ). Ознакомление с квалификационными характеристиками и программой теоретического обучения.

Тема 2. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Цели и задачи трудового законодательства. Трудовые отношения. Коллективный договор. Трудовой договор. Рабочее время. Время отдыха. Оплата и нормирование труда. Гарантии и компенсации. Дисциплина труда и трудовой распорядок. Защита трудовых прав и свобод. Рассмотрение и разрешение трудовых споров. Ответственность за нарушение трудового законодательства.

Тема 3. ОХРАНА ТРУДА, ГИГИЕНА ТРУДА, ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ И ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМАТИЗМА. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Основные нормативные документы по охране труда. Инструкции по охране труда. Организация выполнения требований охраны труда. Требования охраны труда работников при организации и проведении работ. Ответственность за нарушения требований охраны труда. Правила поведения на территории и в производственных помещениях предприятия.

Опасные и вредные производственные факторы.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Основные меры профилактики влияния опасных и вредных производственных факторов на здоровье работников.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Требования безопасности при работе с электрическими инструментами и приборами, в электроустановках, в зоне прохождения электрических кабелей и токоведущих частей агрегатов. Основные и дополнительные средства защиты.

Тема 4. ПЕРВАЯ ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ

Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощи при травмах, отравлениях, удушьях, ожогах, при поражении электрическим током и др. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

Практическое занятие. Отработка навыков оказания первой помощи на тренажёре сердечно-лёгочной и мозговой реанимации «Максим».

Тема 5. ГОРЮЧИЕ ГАЗЫ И ИХ СВОЙСТВА, ГОРЕНИЕ ГАЗОВ

Понятие о природных и искусственных газах, область их применения.

Физико-химические свойства газов (метана, пропана, кислорода, ацетилен и т.д.): цвет, запах, теплотворная способность, состав, удельный вес, токсичность, пределы воспламенения. Действие газа на организм человека.

Краткие сведения о добыче, хранении и транспортировке газов. Сжиженные газы, их свойства и область применения.

Теплотехнические характеристики природных и сжиженных газов, единицы измерения.

Сущность горения и взрыва. Значение количества кислорода (воздуха) и качества его смешения с газом для химической полноты сгорания. Строение и характер пламени в зависимости от состава газа и способа смешения его с воздухом. Условия нормального сжигания газа.

Тема 6. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Виды электроизмерительных приборов общего назначения. Измерительные приборы непосредственной оценки и приборы сравнения.

Абсолютная, относительная и приведённая погрешности. Цена деления приборов, предел измерения. Система СИ. Единицы измерения тока напряжения, электродвижущей силы (ЭДС), сопротивления.

Классификации приборов. Влияние разных факторов на точность измерений. Требования, предъявляемые к измерительным приборам. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Устройство магнитоэлектрических, электромагнитных, индукционных, электростатических, электроизмерительных приборов. Самопишущие приборы.

Тема 7. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОБ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ И ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ

Назначение и размещение технических средств автоматизированных систем управления средствами электрохимзащиты (АСУ ЭХЗ). Устройство АСУ ЭХЗ и его эксплуатация. Телемеханическая система контроля и управления станциями катодной защиты.

Тема 8. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров в электроустановках, производственные источники воспламенения. Особенности пожаров на газифицированных объектах. Меры по предупреждению пожаров. Противопожарное оборудование и инвентарь (виды, область применения, назначение и устройство). Первичные средства пожаротушения.

Действия рабочих при возникновении пожаров. Порядок сообщения о пожаре.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

Тема 1. ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Задачи персонала, ответственность и надзор за выполнением правил. Профессиональные требования к персоналу, обслуживающему электроустановки, требования по группе электробезопасности.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с частичным или полным снятием напряжения. Производство отключений в установках до 1000 В. Вывешивание плакатов, ограждение места работы. Проверка отсутствия напряжения. Устройство систем электроснабжения и электроустановок. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Наряд, распоряжение. Лица, ответственные за безопасность работ, их права и обязанности.

Основные правила устройства электроустановок. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства, предупредительные знаки и плакаты. Типы заземлений электроустановок до 1000 В. Заземление переносных электроприёмников. Напряжение прикосновения, шаговое напряжение.

Средства защиты персонала от поражения электрическим током. Основные и дополнительные средства защиты. Изолирующие и электроизмерительные клещи, изолирующие штанги, указатели напряжения, слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками, резиновые диэлектрические средства защиты. Нормы и сроки испытания. Правила пользования и хранения.

Тема 2. ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Назначение и типы покрытий. Основные требования к защитным покрытиям подземных трубопроводов. Классификация покрытий. Причины возникновения дефектов защитных покрытий.

Материалы, применяемые в качестве изоляции. Грунтовки. Полимерные защитные покрытия. Мастичные защитные покрытия. Комбинированные полимерно-битумные защитные покрытия. Защитные покрытия на основе минеральных материалов. Покрытия из коррозионно-стойких материалов. Лакокрасочные покрытия.

Контроль качества изоляционно-укладочных работ. Контроль состояния изоляции законченных строительством участков трубопроводов. Определение технического состояния изоляционных покрытий действующих трубопроводов приборными методами контроля. Приборы контроля качества покрытий.

Оценка качества изоляции на эксплуатируемых трубопроводах без вскрытия трубопровода: определение сплошности покрытия (прибором); со вскрытием трубопровода: определение толщины, сплошности, адгезии, переходного сопротивления изоляции (методом мокрого контакта).

Тема 3. КОРРОЗИОННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ НА ПОДЗЕМНЫХ СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ

Основные виды измерений, цель коррозионных измерений. Приборы и вспомогательное оборудование, требования к ним.

Электроды сравнения. Принцип действия неполяризующего электрода сравнения. Медносульфатный электрод сравнения, переносные и стационарные.

Методики проведения измерительных работ на подземных трубопроводах.

Определение коррозионной агрессивности грунта. Измерение удельного электрического сопротивления грунтов. Схема измерений четырехэлектродной установкой в полевых условиях. Обработка результатов.

Определение наличия блуждающих токов в земле. Измерение величины и направления тока в подземном сооружении. Определение опасного влияния блуждающих токов.

Измерение разности потенциалов «труба-земля» защищаемого сооружения. Суммарный и поляризационный потенциал. Схемы измерений. Измерения на электродренажных установках. Измерения на протекторных установках. Измерения на изолирующих фланцевых соединениях. Измерение сопротивления растекания тока анодного заземления. Измерение сопротивления защитного заземления.

Определение адгезии защитных покрытий. Определение переходного электрического сопротивления изоляционных покрытий.

Практическое занятие. Инструктаж на рабочем месте. Отработка навыков проведения коррозионных измерений на подземных стальных трубопроводах.

Тема 4. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ТРАНСФОРМАТОРЫ

Электротехника. Термины и определения. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Конденсаторы. Электрические цепи постоянного тока. Понятие об ЭДС. Магнитное поле. Свойства и характеристика магнитного поля. Магнитный поток и взаимная индуктивность. Магнитные свойства веществ: намагничивание, магнитная проницаемость. Магнитные цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагнитная индукция.

Понятие о трансформаторах. Виды, устройство, принцип действия, применение.

Тема 5. КОРРОЗИЯ ТРУБОПРОВОДОВ И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

Общие сведения о коррозии, коррозионные потери. Сущность коррозионных процессов. Классификация коррозии и методы борьбы с коррозией. Виды коррозионных разрушений подземных трубопроводов.

Электрохимическая коррозия. Понятие о гальванопаре, виды. Факторы, влияющие на процесс протекания электрохимической коррозии. Понятие о почвенной коррозии. Стационарный потенциал трубы. Нормальные электродные потенциалы металлов. Коррозия блуждающими токами (электрокоррозия). Источники блуждающих токов и их влияние на коррозионное состояние

трубопроводов. Принципиальная схема образования очагов коррозии на трубопроводе под действием блуждающих токов. Мероприятия по ограничению утечек тока.

Общие способы защиты подземных трубопроводов от почвенной коррозии. Пассивная и активная защита от коррозии. Критерии защищённости стальных подземных газопроводов. Электрохимическая защита подземных стальных трубопроводов.

Катодная защита, принцип действия. Катодная поляризация, максимальный и минимальный защитный потенциал. Виды преобразователей, требования к ним. Виды анодных заземлителей. Контрольно-измерительные пункты. Применение электроизолирующих соединений, порядок установки. Вредное влияние катодной поляризации на соседние подземные металлические сооружения. Совместная защита, применение уравнивающих перемычек.

Протекторная защита трубопроводов. Принцип работы протектора, конструкция и материалы протекторов.

Электродренажная защита. Принцип работы электродренажной защиты, типы дренажных установок.

Тема 6. УСТРОЙСТВО, МОНТАЖ И НАЛАДКА СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

Катодные установки, их устройство, принцип работы. Принципиальная схема. Типы преобразователей. Анодное заземление. Устройство анодного заземления. Классификация анодных заземлителей по применению материалов, по размещению, по конструкции. Требования к изготовлению анодов. Наиболее часто применяемые типы анодных заземлителей. Технические данные протекторов, состав активатора. Электродренажи, технические характеристики.

Устройства контрольно-измерительных и контактных устройств. Оборудование стационарного КИП. Основные причины повреждения стационарных пунктов.

Производство строительно-монтажных работ при устройстве электрохимической защиты. Производство земляных работ при монтаже устройств электрохимзащиты. Предустановочный (предмонтажный) контроль оборудования.

Монтаж станции катодной защиты. Монтаж анодного заземлителя. Основные операции при бурении. Прокладка кабельных трасс. Источники питания станции.

Монтаж и установка протекторов. Одиночные и групповые протекторные установки. Подключение протектора к газопроводу.

Монтаж станции дренажной защиты. Подсоединение дренажных кабелей к дренажу и к источнику блуждающих токов.

Заземление установок электрохимической защиты. Схемы измерения сопротивления заземлений для сложных конструкций заземлений, одиночных заземлителей. Измерение сопротивления изоляции кабеля.

Строительство установок электрохимзащиты. Пуско-наладочные работы установок электрохимической защиты. Порядок приёмки и ввода в

эксплуатацию установок электрохимзащиты. Документация на строительномонтажные работы.

Практическое занятие. Инструктаж на рабочем месте. Отработка навыков проведения пуско-наладочных работ установок электрохимической защиты.

Тема 7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПОДЗЕМНЫХ СТАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Организация работ по электрохимической защите. Служба электрохимической защиты. Критерии эффективности средств ЭХЗ. Цели, задачи повышения надежности работы средств ЭХЗ.

Проектирование средств ЭХЗ. Состав проектной документации. Основные требования к преобразователям и дренажам. Выбор способа защиты от электрохимической коррозии. Проектирование вновь прокладываемых и действующих трубопроводов. Коррозионные изыскания. Требование нормативных документов к защите подземных сооружений.

Техническое обслуживание и ремонт средств электрохимической защиты подземных газопроводов от коррозии, проверка эффективности работы ЭХЗ, разработка мероприятий по предотвращению коррозионных повреждений газопроводов. Техническое обслуживание катодных, протекторных и дренажных установок. Проверка эффективности и параметров работы установок. Проверка работы анодного заземлителя и исправности защитного заземления. Измерения поляризационного потенциала на стационарных и на нестационарных КИП. Эксплуатационный контроль состояния изоляции и опасности коррозии трубопроводов. Техническое обслуживание и ремонт изолирующих фланцев. Эксплуатационная документация.

Система планово-предупредительного ремонта. Текущий, капитальный, внеплановый ремонты. Ремонтные работы, выполняемые на сооружения ЭХЗ. Ремонтные работы в условиях мастерских. Ремонт анодного заземления, кабельных линий, защитного заземления, замена средств ЭХЗ.

Практическое занятие. Инструктаж на рабочем месте. Отработка навыков проведения технического обслуживания и ремонта средств электрохимической защиты подземных газопроводов от коррозии, проверки эффективности работы ЭХЗ.

Тема 8. АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОДДЕРЖАНИЯ ЗАЩИТНОГО ПОТЕНЦИАЛА НА ПОДЗЕМНОМ ГАЗОПРОВОДЕ И АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОСРЕДСТВОМ ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ

Автоматический режим станций катодной защиты. Автоматическое регулирование станций катодной защиты. Принципиальные схемы и схемы электрических подключений и соединений станций катодной защиты с электронной схемой управления.

4.8. Тематический план и учебная программа производственного обучения

| № п/п | Тема | Количество часов |
|---------------|--|------------------|
| 1 | Обучение в учебной мастерской (на учебном полигоне предприятия) | |
| 1 | Вводное занятие. Ознакомление с предприятием и его объектами | 2 |
| 2 | Ознакомление с рабочим местом монтажника в учебной мастерской | 2 |
| 3 | Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности | 2 |
| 4 | Выполнение общеслесарных и слесарно-сборочных работ | 10 |
| 5 | Изучение устройства станций катодной защиты, анодных заземлителей, протекторной и дренажной защиты | 12 |
| 6 | Практическое выполнение работ монтажника по защите подземных трубопроводов от коррозии | 12 |
| Итого: | | 40 |
| 2 | Обучение на объектах предприятия | |
| 1 | Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности на предприятии | 4 |
| 2 | Отработка навыков оказания первой помощи. Приобретение навыков использования средств индивидуальной защиты | 8 |
| 3 | Техническое обслуживание средств электрохимической защиты подземных газопроводов | 24 |
| 4 | Ремонт средств электрохимической защиты подземных газопроводов | 24 |
| 5 | Техническое обследование газопроводов | 4 |
| 6 | Самостоятельное выполнение работ монтажника по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда | 96 |
| Итого: | | 160 |
| Всего: | | 200 |

ОБУЧЕНИЕ В УЧЕБНОЙ МАСТЕРСКОЙ (НА УЧЕБНОМ ПОЛИГОНЕ ПРЕДПРИЯТИЯ)

Тема 1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРЕДПРИЯТИЕМ И ЕГО ОБЪЕКТАМИ

Учебно-производственные задачи обучения. Сфера применения знаний и умений, приобретаемых в процессе производственного обучения.

Ознакомление с предприятием и его объектами, службой электрохимзащиты (ЭХЗ).

Ознакомление с режимом работы, правилами внутреннего распорядка, организацией производства работ предприятия.

Ознакомление со средствами электрохимзащиты на трассах подземных газопроводов, с характером и спецификой работ службы ЭХЗ. Перечень работ, выполняемых монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Ознакомление с квалификационными характеристиками и программой производственного обучения.

Тема 2. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С РАБОЧИМ МЕСТОМ МОНТЁРА В УЧЕБНОЙ МАСТЕРСКОЙ

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда в учебной мастерской. Ознакомление с оборудованием мастерской. Перечень работ, выполняемых монтером в учебной мастерской.

Ознакомление с рабочим местом, порядком получения и сдачи инструмента. Закрепление рабочих мест за обучающимися.

Тема 3. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности. Основные требования правильной организации и содержания рабочего места монтера. Ознакомление с основными видами и причинами травматизма на производстве. Меры предупреждения травматизма.

Правила безопасности при техническом обслуживании катодной станции защиты, анодных заземлителей, протекторной и дренажной защиты.

Ознакомление с инструкциями по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности.

Электробезопасность. Защитное заземление в помещениях, на рабочем месте. Порядок допуска персонала к работе с электроинструментом, электрооборудованием, механизмами. Виды и причины поражения электрическим током. Требования безопасности труда при работе с электроинструментами. Правила пользования основными и дополнительными защитными средствами.

Пожарная безопасность. Меры предупреждения пожаров. Правила поведения на пожаре. Порядок сообщения о пожаре.

Устройство и правила пользования первичными средствами пожаротушения. Практическое использование первичных средств пожаротушения.

Тема 4. ВЫПОЛНЕНИЕ ОБЩЕСЛЕСАРНЫХ И СЛЕСАРНО-СБОРОЧНЫХ РАБОТ

Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Обучение приёмам рациональной организации рабочего места.

Изучение технологии выполнения слесарных операций и правил пользования инструментом и оборудованием. Освоение приёмов крепления деталей при слесарной обработке.

Освоение приёмов и правил выполнения основных слесарных операций при изготовлении различных деталей (опиливания, сверления, лужения, оконцевания проводов, пайки).

Тема 5. ИЗУЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА СТАНЦИЙ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ, АНОДНЫХ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ, ПРОТЕКТОРНОЙ И ДРЕНАЖНОЙ ЗАЩИТЫ

Устройство катодной установки, дренажной и протекторной установок.

Монтаж узлов и деталей установок по чертежам.

Ознакомление с основными типами станций катодной защиты, протекторов, дренажных установок.

Сборка контуров анодного заземлителя, контрольно-измерительных пунктов, металлических опор, заготовленных в мастерских.

Тема 6. ПРАКТИЧЕСКОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ МОНТЁРА ПО ЗАЩИТЕ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ

Монтаж узлов и деталей установок по чертежам.

Ремонт установок электрохимзащиты.

Участие при приварке контактных устройств, перемычек или контрольных проводников.

Ознакомление с приборами для производства электрических и коррозионных измерений: для измерения тока, напряжения, удельного сопротивления грунта и др.

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

Изучение порядка проведения земляных работ.

ОБУЧЕНИЕ НА ОБЪЕКТАХ ПРЕДПРИЯТИЯ

Тема 1. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности. Основные требования правильной организации и содержания рабочего места монтажника.

Требования безопасности при работе с электрооборудованием, электроинструментом, в электроустановках.

Ограждения, плакаты, типы заземлений, их назначение.

Правила пользования основными и дополнительными средствами защиты от поражения электрическим током

Пожарная безопасность. Меры предупреждения пожаров. Правила поведения на пожаре. Порядок вызова пожарной команды.

Устройство и правила пользования первичными средствами пожаротушения. Практическое использование первичных средств пожаротушения.

Тема 2. ОТРАБОТКА НАВЫКОВ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ. ПРИОБРЕТЕНИЕ НАВЫКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Практические занятия по оказанию первой помощи пострадавшим и самопомощи при травмах, отравлениях, удушьях, ожогах, при поражении электрическим током и др. Отработка навыков правил освобождения от электрического тока до 1000 В, правил перемещения в зоне «шагового» напряжения, правил освобождения от действия электрического тока свыше 1000 В. Отработка навыков проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Практические занятия по использованию основных и дополнительных средств защиты.

Тема 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПОДЗЕМНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Инструктаж по организации работ и безопасности труда при техническом обслуживании средств электрохимзащиты подземных газопроводов.

Изучение производственных инструкций.

Ознакомление со средствами электрохимзащиты на обслуживаемых трассах подземных газопроводов на местности под руководством мастера производственного обучения.

Проверка состояния контура защитного заземления (повторного заземления нулевого провода) и питающих линий, внешний осмотр на надёжность видимого контакта проводника заземления с корпусом электрозащитной установки, проверка на отсутствие обрыва питающих проводов на опоре воздушной линии и на надёжность контакта нулевого провода с корпусом электрозащитной установки.

Осмотр состояния всех элементов оборудования катодной защиты с целью установления исправности предохранителей, надёжности контактов, отсутствия следов перегревов и подгаров.

Очистка оборудования и контактных устройств от пыли, грязи, снега, проверка наличия и соответствия привязочных знаков, состояния коверов и колодцев контактных устройств.

Измерение напряжения, величины тока на выходе преобразователя, потенциала на защищаемом газопроводе в точке подключения при включенной и отключенной установке электрохимической защиты.

Ведение эксплуатационного журнала.

Измерение потенциала протектора относительно земли при отключенном протекторе, измерение потенциала «газопровод-земля» при включенном и отключенном протекторе, измерение величины тока в цепи «протектор - защищаемое сооружение».

Очистка фланцев от пыли и грязи. Измерение разности потенциалов «газопровод-земля» до и после фланца, падение напряжения на фланце.

Измерение разности потенциалов «сооружение-земля» в местах подключения перемычки (состояние регулируемых и нерегулируемых перемычек или в ближайших измерительных пунктах на подземных сооружениях), измерение величины и направления тока (на регулируемых и разъёмных перемычках).

Проверка эффективности работы установок электрохимической защиты: измерение потенциалов на защищаемом газопроводе в опорных точках (на границах зоны защиты) и в точках, расположенных по трассе газопровода, через каждые 200 м в населённых пунктах и через каждые 500 м на прямолинейных участках межпоселковых газопроводов.

Тема 4. РЕМОНТ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПОДЗЕМНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Инструктаж по организации работ и безопасности труда при ремонте средств электрохимзащиты подземных газопроводов.

Изучение производственных инструкций.

Проведение работ по техническому осмотру с проверкой эффективности работы.

Измерение сопротивления изоляции токоведущих частей. Ремонт выпрямителя и других элементов схемы. Устранение обрывов дренажных линий.

Текущий ремонт оборудования ЭХЗ (полная ревизия в условиях мастерских).

Ознакомление с комплексом работ при капитальном ремонте установок ЭХЗ (включая работы, связанные с заменой анодных заземлителей, дренажных и питающих линий).

Тема 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ГАЗОПРОВОДОВ

Инструктаж по организации работ и безопасности труда при техническом обследовании наружных газопроводов.

Изучение производственных инструкций.

Практические занятия по использованию приборов, применяемых для обследования состояния изоляционного покрытия и проверки герметичности газопроводов. Комплексное приборное обследование технического состояния газопроводов.

Тема 6. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ МОНТЁРА ПО ЗАЩИТЕ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ 4-ГО РАЗРЯДА

Самостоятельное техническое обслуживание средств электрохимзащиты в соответствии с квалификационной характеристикой монтажника по защите подземных трубопроводов от коррозии 4-го разряда под руководством мастера производственного обучения в составе рабочих бригад. Выполнение работ совместно с рабочими более высокой квалификации.

**5. ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ
по профессии
«Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии»
5-го - 6-го разрядов**

5.1. Квалификационная характеристика

Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии 5 разряда должен знать:

- технологические схемы станций катодной защиты различных модификаций;
- устройство электродренажных установок;
- устройство контрольно-измерительных пунктов и контактных устройств;
- устройство преобразователей и анодных заземлителей;
- устройство протекторной защиты;
- методы определения коррозионной агрессивности грунта;
- требования, предъявляемые к различным типам изоляционных покрытий.

Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии 5 разряда должен уметь:

- проводить контрольные электрические измерения на подземных газопроводах, включая в зоне опасного действия блуждающих токов;
- определять степень коррозионной агрессивности грунта;
- определять степень коррозионной опасности;
- выполнять монтажные работы средств ЭХЗ;
- выполнять техническое обслуживание средств ЭХЗ;
- выполнять ремонтные работы средств ЭХЗ.

Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии 6 разряда должен знать:

- устройство станций катодной защиты различных модификаций;
- универсальные коррозионно-измерительные приборы;
- заземление переносных электроприёмников;
- схему измерений четырёхэлектродной установкой в полевых условиях;
- определение технического состояния изоляционных покрытий действующих трубопроводов приборными методами контроля;
- производство строительно-монтажных работ при устройстве электрохимической защиты.

Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии 6 разряда должен уметь:

- выполнять монтаж, наладку и ремонт катодных станций;
- выполнять монтаж, наладку и ремонт дренажных установок разных типов;

- выполнять монтаж, наладку и ремонт установок электрозащиты со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям.

Монтёр более высокого разряда должен обладать знаниями и умениями предыдущих разрядов, соответственно, монтёр 5 разряда - знаниями и умениями монтёра 4 разряда, 6-го - 5-го.

5.2. Характеристика профессиональной деятельности обученных рабочих

Область профессиональной деятельности монтёров по защите подземных трубопроводов от коррозии 5-6 разрядов - электрохимическая защита от коррозии линейных сооружений и объектов.

Основная цель профессиональной деятельности монтёров по защите подземных трубопроводов от коррозии 5-6 разрядов - обеспечение электрохимической защиты линейных сооружений и объектов.

5.3. Планируемые результаты обучения

Результатом освоения программы обучающимся и приобретение ими профессиональных (ПК) компетенций является умение:

ПК 1. Выполнение сложных ремонтно-восстановительных работ на объектах газовой отрасли.

5.4. Примерные условия реализации программы

5.4.1. Организационно-педагогические условия реализации программы

Обучение монтёров по защите подземных трубопроводов от коррозии проводится преподавателями, соответствующими требованиям, предъявляемыми нормативными документами в области ведения образовательной деятельности по программам профессиональной подготовки.

5.4.2. Материально-технические условия реализации программы

| Место проведения занятий | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|---------------------------------|--------------------|--|
| Класс ЭХЗ | Теория | интерактивная доска SMART Board; стенд с измерительными приборами; стенды по катодной, протекторной и электродренажной защитах; плакаты по проведению измерений на газопроводах; тренажёр сердечно-лёгочной и мозговой реанимации «Максим» |
| Учебно-тренировочный полигон | Практика | действующие катодный и электродренажные преобразователи; действующий контрольно-измерительный пункт; действующее контактное устройство под ковром |

5.4.3. Требования к информационным и учебно-методическим условиям

В процессе освоения программы обучения по профессии «Монтёр по защите подземных трубопроводов от коррозии» обучающиеся должны быть обеспечены доступом к учебным материалам, посредством предоставления возможности посещения библиотеки, выдачи обучающимся раздаточных материалов, предоставления им доступа к нормативной правовой документации, как в печатном, так и в электронно-цифровом виде.

Библиотечный фонд укомплектовывается печатными изданиями (в том числе официальными справочно-библиографическими и периодическими изданиями, отечественными и зарубежными журналами) и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине, профессиональному модулю из расчёта одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, профессиональному модулю на одного обучающегося (учебники и учебные пособия, справочники, комплекты тестовых заданий).

В процессе освоения программы обучающимся для получения доступа к материалам, а также различным базам данных с документацией обеспечивается возможность работы на компьютере и использования сети Интернет для самостоятельного поиска необходимой информации. Для этого предусматривается компьютерный класс.

Интернет ресурсы:

1. Электронный периодический справочник Гарант: <http://www.garant.ru>
2. Справочно-правовая система Консультант плюс: <http://www.consultant.ru>
3. ИС «Техэксперт»

В процессе обучения также могут использоваться такие средства информации как демонстрация учебных фильмов, обучающих видеороликов, компьютерных анимационных программ.

5.5. Учебный план

Форма обучения - очная, с отрывом от производства

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов |
|------------|----------------------------------|------------------|
| 1 | Теоретическое обучение | |
| 1.1 | Общепрофессиональный цикл | |
| 1 | Первая доврачебная помощь | 1 |
| 1.2 | Профессиональный цикл | |
| | Специальная технология | 19 |
| | Итого: | 20 |

| | | |
|-----------------------|---|------------|
| 2 | Производственное обучение | |
| 1 | Обучение в учебной мастерской (на учебном полигоне предприятия) | 16 |
| 2 | Обучение на объектах предприятия | 104 |
| Итого: | | 120 |
| Практический экзамен | | 8 |
| Теоретический экзамен | | 4 |
| Всего: | | 152 |

5.6. Календарный учебный график

| № п/п | Наименование разделов и тем | всего часов | учебные дни | теория | практика | коды компетенций |
|---------------|---|-------------|-------------|-----------|----------|------------------|
| 1.1 | Общепрофессиональный цикл | | | | | |
| 1 | Первая доврачебная помощь | 1 | 1 | 1 | | |
| 1.2 | Профессиональный цикл | | | | | |
| | Специальная технология | | | | | |
| 1 | Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей | 3 | | 3 | | ПК 1 |
| 2 | Коррозия трубопроводов и способы защиты от коррозии | 2 | 2 | 2 | | ПК 1 |
| 3 | Коррозионные измерения на подземных стальных трубопроводах | 6 | | 2 | 4 | ПК 1 |
| 4 | Устройство, монтаж и наладка средств электрохимической защиты | 4 | 3 | 2 | 2 | ПК 1 |
| 5 | Эксплуатация устройств электрохимической защиты подземных стальных газопроводов | 4 | | 2 | 2 | ПК 1 |
| Итого: | | 20 | 3 | 12 | 8 | |

5.7. Тематический план и учебная программа теоретического обучения

| № п/п | Темы | Количество часов | |
|---------------|---|------------------|--------------|
| | | теоретические | практические |
| 1.1 | Общепрофессиональный цикл | | |
| 1 | Первая доврачебная помощь | 1 | |
| 1.2 | Профессиональный цикл | | |
| 1 | Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей | 3 | |
| 2 | Коррозия трубопроводов и способы защиты от коррозии | 2 | |
| 3 | Коррозионные измерения на подземных стальных трубопроводах | 2 | 4 |
| 4 | Устройство, монтаж и наладка средств электрохимической защиты | 2 | 2 |
| 5 | Эксплуатация устройств электрохимической защиты подземных стальных газопроводов | 2 | 2 |
| Итого: | | 12 | 8 |
| | | 20 | |

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

Тема 1. ПЕРВАЯ ДОВРАЧЕБНАЯ ПОМОЩЬ

Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощи при травмах, отравлениях, удушьях, ожогах, при поражении электрическим током и др. Искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

Тема 1. ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Задачи персонала, ответственность и надзор за выполнением правил. Профессиональные требования к персоналу, обслуживающему электроустановки, требования по группе электробезопасности.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с частичным или полным снятием напряжения. Производство отключений в установках до 1000 В. Вывешивание плакатов, ограждение места работы. Проверка отсутствия напряжения. Устройство систем электроснабжения и электроустановок. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Наряд, распоряжение. Лица, ответственные за безопасность работ, их права и обязанности.

Основные правила устройства электроустановок. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства, предупредительные знаки и плакаты. Типы заземлений электроустановок до 1000 В. Заземление переносных электроприёмников. Напряжение прикосновения, шаговое напряжение.

Средства защиты персонала от поражения электрическим током. Основные и дополнительные средства защиты. Изолирующие и электроизмерительные клещи, изолирующие штанги, указатели напряжения, слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками, резиновые диэлектрические средства защиты. Нормы и сроки испытания. Правила пользования и хранения.

Тема 2. КОРРОЗИЯ ТРУБОПРОВОДОВ И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

Общие сведения о коррозии, коррозионные потери. Сущность коррозионных процессов. Классификация коррозии и методы борьбы с коррозией. Виды коррозионных разрушений подземных трубопроводов.

Электрохимическая коррозия. Понятие о гальванопаре, виды. Факторы, влияющие на процесс протекания электрохимической коррозии. Понятие о почвенной коррозии. Стационарный потенциал трубы. Нормальные электродные потенциалы металлов. Коррозия блуждающими токами (электрокоррозия). Источники блуждающих токов и их влияние на коррозионное состояние трубопроводов. Принципиальная схема образования очагов коррозии на трубопроводе под действием блуждающих токов. Мероприятия по ограничению утечек тока.

Общие способы защиты подземных трубопроводов от почвенной коррозии. Пассивная и активная защита от коррозии. Критерии защищённости стальных подземных газопроводов. Электрохимическая защита подземных стальных трубопроводов.

Катодная защита, принцип действия. Катодная поляризация, максимальный и минимальный защитный потенциал. Виды преобразователей, требования к ним. Виды анодных заземлителей. Контрольно-измерительные пункты. Применение электроизолирующих соединений, порядок установки. Вредное влияние катодной поляризации на соседние подземные металлические сооружения. Совместная защита, применение уравнивающих перемычек.

Протекторная защита трубопроводов. Принцип работы протектора, конструкция и материалы протекторов.

Электродренажная защита. Принцип работы электродренажной защиты, типы дренажных установок.

Тема 3. КОРРОЗИОННЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ НА ПОДЗЕМНЫХ СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДАХ

Основные виды измерений, цель коррозионных измерений. Приборы и вспомогательное оборудование, требования к ним.

Электроды сравнения. Принцип действия неполяризующего электрода сравнения. Медносульфатный электрод сравнения, переносные и стационарные.

Методики проведения измерительных работ на подземных трубопроводах.

Определение коррозионной агрессивности грунта. Измерение удельного электрического сопротивления грунтов. Схема измерений четырехэлектродной установкой в полевых условиях. Обработка результатов.

Определение наличия блуждающих токов в земле. Измерение величины и направления тока в подземном сооружении. Определение опасного влияния блуждающих токов.

Измерение разности потенциалов «труба-земля» защищаемого сооружения. Суммарный и поляризационный потенциал. Схемы измерений. Измерения на электродренажных установках. Измерения на протекторных установках. Измерения на изолирующих фланцевых соединениях. Измерение сопротивления растекания тока анодного заземления. Измерение сопротивления защитного заземления.

Определение адгезии защитных покрытий. Определение переходного электрического сопротивления изоляционных покрытий.

Практическое занятие. Инструктаж на рабочем месте. Отработка навыков проведения коррозионных измерений на подземных стальных трубопроводах.

Тема 4. УСТРОЙСТВО, МОНТАЖ И НАЛАДКА СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

Катодные установки, их устройство, принцип работы. Принципиальная схема. Типы преобразователей. Анодное заземление. Устройство анодного заземления. Классификация анодных заземлителей по применению материалов, по размещению, по конструкции. Требования к изготовлению анодов. Наиболее часто применяемые типы анодных заземлителей. Технические данные протекторов, состав активатора. Электродренажи, технические характеристики.

Устройства контрольно-измерительных и контактных устройств. Оборудование стационарного КИП. Основные причины повреждения стационарных пунктов.

Производство строительно-монтажных работ при устройстве электрохимической защиты. Производство земляных работ при монтаже устройств электрохимзащиты. Предустановочный (предмонтажный) контроль оборудования.

Монтаж станции катодной защиты. Монтаж анодного заземлителя. Основные операции при бурении. Прокладка кабельных трасс. Источники питания станции.

Монтаж и установка протекторов. Одиночные и групповые протекторные установки. Подключение протектора к газопроводу.

Монтаж станции дренажной защиты. Подсоединение дренажных кабелей к дренажу и к источнику блуждающих токов.

Заземление установок электрохимической защиты. Схемы измерения сопротивления заземлений для сложных конструкций заземлений, одиночных заземлителей. Измерение сопротивления изоляции кабеля.

Строительство установок электрохимзащиты. Пуско-наладочные работы установок электрохимической защиты. Порядок приёма и ввода в эксплуатацию установок электрохимзащиты. Документация на строительномонтажные работы.

Практическое занятие. Инструктаж на рабочем месте. Отработка навыков проведения пуско-наладочных работ установок электрохимической защиты.

Тема 5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПОДЗЕМНЫХ СТАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Организация работ по электрохимической защите. Служба электрохимической защиты. Критерии эффективности средств ЭХЗ. Цели, задачи повышения надежности работы средств ЭХЗ.

Проектирование средств ЭХЗ. Состав проектной документации. Основные требования к преобразователям и дренажам. Выбор способа защиты от электрохимической коррозии. Проектирование вновь прокладываемых и действующих трубопроводов. Коррозионные изыскания. Требование нормативных документов к защите подземных сооружений.

Техническое обслуживание и ремонт средств электрохимической защиты подземных газопроводов от коррозии, проверка эффективности работы ЭХЗ, разработка мероприятий по предотвращению коррозионных повреждений газопроводов. Техническое обслуживание катодных, протекторных и дренажных установок. Проверка эффективности и параметров работы установок. Проверка работы анодного заземлителя и исправности защитного заземления. Измерения поляризационного потенциала на стационарных и на нестационарных КИП. Эксплуатационный контроль состояния изоляции и опасности коррозии трубопроводов. Техническое обслуживание и ремонт изолирующих фланцев. Эксплуатационная документация.

Система планово-предупредительного ремонта. Текущий, капитальный, внеплановый ремонты. Ремонтные работы, выполняемые на сооружения ЭХЗ. Ремонтные работы в условиях мастерских. Ремонт анодного заземления, кабельных линий, защитного заземления, замена средств ЭХЗ.

Практическое занятие. Инструктаж на рабочем месте. Отработка навыков проведения технического обслуживания и ремонта средств электрохимической защиты подземных газопроводов от коррозии, проверки эффективности работы ЭХЗ.

5.8. Тематический план и учебная программа производственного обучения

| № п/п | Тема | Количество часов |
|---------------|---|---------------------|
| 1 | Обучение в учебной мастерской (на учебном полигоне предприятия) | |
| 1 | Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности | 2 |
| 2 | Изучение устройства станций катодной защиты, анодных заземлителей, протекторной и дренажной защиты | 7 |
| 3 | Практическое выполнение работ монтажника по защите подземных трубопроводов от коррозии | 7 |
| Итого: | | 16 |
| 2 | Обучение на объектах предприятия | |
| 1 | Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности на предприятии | 2 |
| 2 | Отработка навыков оказания первой помощи. Приобретение навыков использования средств индивидуальной защиты | 4 |
| 3 | Техническое обслуживание средств электрохимической защиты подземных газопроводов | 16 |
| 4 | Ремонт средств электрохимической защиты подземных газопроводов | 16 |
| 5 | Техническое обследование газопроводов | 4 |
| 6 | Самостоятельное выполнение работ монтажника по защите подземных трубопроводов от коррозии 5-го - 6-го разрядов | 62 |
| Итого: | | 104 |
| Всего: | | 120 |

ОБУЧЕНИЕ В УЧЕБНОЙ МАСТЕРСКОЙ (НА УЧЕБНОМ ПОЛИГОНЕ ПРЕДПРИЯТИЯ)

Тема 1. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности. Основные требования правильной организации и содержания рабочего места монтажника. Ознакомление с основными видами и причинами травматизма на производстве. Меры предупреждения травматизма.

Правила безопасности при техническом обслуживании катодной станции защиты, анодных заземлителей, протекторной и дренажной защиты.

Ознакомление с инструкциями по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности.

Электробезопасность. Защитное заземление в помещениях, на рабочем месте. Порядок допуска персонала к работе с электроинструментом, электрооборудованием, механизмами. Виды и причины поражения электрическим током. Требования безопасности труда при работе с электроинструментами. Правила пользования основными и дополнительными защитными средствами.

Пожарная безопасность. Меры предупреждения пожаров. Правила поведения на пожаре. Порядок сообщения о пожаре.

Устройство и правила пользования первичными средствами пожаротушения. Практическое использование первичных средств пожаротушения.

Тема 2. ИЗУЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА СТАНЦИЙ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ, АНОДНЫХ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ, ПРОТЕКТОРНОЙ И ДРЕНАЖНОЙ ЗАЩИТЫ

Устройство катодной установки, дренажной и протекторной установок.

Монтаж узлов и деталей установок по чертежам.

Ознакомление с основными типами станций катодной защиты, протекторов, дренажных установок.

Сборка контуров анодного заземлителя, контрольно-измерительных пунктов, металлических опор, изготовленных в мастерских.

Тема 3. ПРАКТИЧЕСКОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ МОНТЁРА ПО ЗАЩИТЕ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ

Монтаж узлов и деталей установок по чертежам.

Ремонт установок электрохимзащиты.

Участие при приварке контактных устройств, перемычек или контрольных проводников.

Ознакомление с приборами для производства электрических и коррозионных измерений: для измерения тока, напряжения, удельного сопротивления грунта и др.

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

Изучение порядка проведения земляных работ.

ОБУЧЕНИЕ НА ОБЪЕКТАХ ПРЕДПРИЯТИЯ

Тема 1. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности. Основные требования правильной организации и содержания рабочего места монтажника.

Требования безопасности при работе с электрооборудованием, электроинструментом, в электроустановках.

Ограждения, плакаты, типы заземлений, их назначение.

Правила пользования основными и дополнительными средствами защиты от поражения электрическим током

Пожарная безопасность. Меры предупреждения пожаров. Правила поведения на пожаре. Порядок вызова пожарной команды.

Устройство и правила пользования первичными средствами пожаротушения. Практическое использование первичных средств пожаротушения.

Тема 2. ОТРАБОТКА НАВЫКОВ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ. ПРИОБРЕТЕНИЕ НАВЫКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Практические занятия по оказанию первой помощи пострадавшим и самопомощи при травмах, отравлениях, удушьях, ожогах, при поражении электрическим током и др. Отработка навыков правил освобождения от электрического тока до 1000 В, правил перемещения в зоне «шагового» напряжения, правил освобождения от действия электрического тока свыше 1000 В. Отработка навыков проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Практические занятия по использованию основных и дополнительных средств защиты.

Тема 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПОДЗЕМНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Инструктаж по организации работ и безопасности труда при техническом обслуживании средств электрохимзащиты подземных газопроводов.

Изучение производственных инструкций.

Ознакомление со средствами электрохимзащиты на обслуживаемых трассах подземных газопроводов на местности под руководством мастера производственного обучения.

Проверка состояния контура защитного заземления (повторного заземления нулевого провода) и питающих линий, внешний осмотр на надёжность видимого контакта проводника заземления с корпусом электрозащитной установки, проверка на отсутствие обрыва питающих проводов на опоре воздушной линии и на надёжность контакта нулевого провода с корпусом электрозащитной установки.

Осмотр состояния всех элементов оборудования катодной защиты с целью установления исправности предохранителей, надёжности контактов, отсутствия следов перегревов и подгаров.

Очистка оборудования и контактных устройств от пыли, грязи, снега, проверка наличия и соответствия привязочных знаков, состояния коверов и колодцев контактных устройств.

Измерение напряжения, величины тока на выходе преобразователя, потенциала на защищаемом газопроводе в точке подключения при включенной и отключенной установке электрохимической защиты.

Ведение эксплуатационного журнала.

Измерение потенциала протектора относительно земли при отключенном протекторе, измерение потенциала «газопровод-земля» при включенном и отключенном протекторе, измерение величины тока в цепи «протектор - защищаемое сооружение».

Очистка фланцев от пыли и грязи. Измерение разности потенциалов «газопровод-земля» до и после фланца, падение напряжения на фланце.

Измерение разности потенциалов «сооружение-земля» в местах подключения перемычки (состояние регулируемых и нерегулируемых перемычек или в ближайших измерительных пунктах на подземных сооружениях), измерение величины и направления тока (на регулируемых и разъёмных перемычках).

Проверка эффективности работы установок электрохимической защиты: измерение потенциалов на защищаемом газопроводе в опорных точках (на границах зоны защиты) и в точках, расположенных по трассе газопровода, через каждые 200 м в населённых пунктах и через каждые 500 м на прямолинейных участках межпоселковых газопроводов.

Тема 4. РЕМОНТ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПОДЗЕМНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Инструктаж по организации работ и безопасности труда при ремонте средств электрохимзащиты подземных газопроводов.

Изучение производственных инструкций.

Проведение работ по техническому осмотру с проверкой эффективности работы.

Измерение сопротивления изоляции токоведущих частей. Ремонт выпрямителя и других элементов схемы. Устранение обрывов дренажных линий.

Текущий ремонт оборудования ЭХЗ (полная ревизия в условиях мастерских).

Ознакомление с комплексом работ при капитальном ремонте установок ЭХЗ (включая работы, связанные с заменой анодных заземлителей, дренажных и питающих линий).

Тема 5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ГАЗОПРОВОДОВ

Инструктаж по организации работ и безопасности труда при техническом обследовании наружных газопроводов.

Изучение производственных инструкций.

Практические занятия по использованию приборов, применяемых для обследования состояния изоляционного покрытия и проверки герметичности газопроводов. Комплексное приборное обследование технического состояния газопроводов.

Тема 6. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ МОНТЁРА ПО ЗАЩИТЕ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ 5-ГО - 6-ГО РАЗЯДОВ

Самостоятельное техническое обслуживание средств электрохимзащиты в соответствии с квалификационной характеристикой монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии 5-го - 6-го разрядов под руководством мастера производственного обучения в составе рабочих бригад. Выполнение работ совместно с рабочими более высокой квалификации.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОГРАММ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

6.1. Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения основных программ профессионального обучения по профессии

Профессиональное обучение рабочих завершается квалификационными экзаменами, которые предусматривают выполнение практической квалификационной пробной 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.

Практический экзамен включает в себя два этапа:

1) проверку навыков использования основных и дополнительных средств защиты (изолирующих и электроизмерительных клещей, изолирующих штанг, указателей напряжения, слесарно-монтажного инструмента с изолирующими рукоятками, резиновых диэлектрических средств защиты), а также сроков их испытания;

2) выполнение квалификационной пробной работы в соответствии с квалификационными требованиями к разряду и приведённым перечнем.

Также при приёме практического экзамена может проводиться проверка навыков оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшим.

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

Обязательным условием проведения квалификационных пробных работ является то, что их продолжительность должна быть не более 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 приёмы и методы выполнения работ в сочетании с требуемой производительностью труда.

Проверка теоретических знаний обученных работников проводится по билетам, составленным в соответствии с перечнем экзаменационных вопросов.

Оценка качества освоения программы осуществляется квалификационной комиссией с присвоением соответствующего разряда. По итогам экзамена составляется протокол установленного образца, лицам, успешно прошедшим проверку знаний, выдаётся свидетельство.

Итоги теоретического обучения формируются в результате экспертной оценки знаний в ходе собеседования, производственного обучения - экспертной оценки сформированности компетенций при выполнении практической квалификационной пробной работы.

6.2. Перечень практических квалификационных работ для определения уровня квалификации

| № п/п | Наименование пробной работы | Разряд |
|--------------|---|---------------|
| 1. | Измерение разностей потенциалов на подземном стальном газопроводе | 4 |
| 2. | Проверка эффективности работы ЭИС (ИФС) | 4 |
| 3. | Проверка состояния изоляционного покрытия подземных (уличных) газопроводов приборным методом обследования | 4-5 |
| 4. | Измерение сопротивлений (сопротивление защитного заземления электроустановок) | 4-5 |
| 5. | Технический осмотр средств ЭХЗ | 4-5 |
| 6. | Комплексный приборный (бесконтактный) метод обследования подземных (уличных) газопроводов | 5-6 |
| 7. | Измерение сопротивлений (сопротивление растеканию тока анодного заземления) | 5-6 |
| 8. | Определение коррозионной агрессивности грунта | 5-6 |

6.3. Перечень экзаменационных вопросов

Пожарная безопасность

1. Условия возникновения горения и пожара при эксплуатации средств ЭХЗ.
2. Первичные средства пожаротушения и правила пользования ими.
3. Основные меры противопожарной безопасности на предприятии.
4. Способы передачи сообщения о пожаре. Информация, которую необходимо сообщить в пожарную охрану в случае возникновения пожара.
5. Огнетушители, применяемые для тушения электроустановок.
6. Классификация пожароопасных зон.
7. Меры противопожарной безопасности при проведении огневых работ.
8. Меры личной безопасности при возникновении пожара.
9. Требования при тушении электроустановок, электроприёмников и электроустановочных изделий.
10. Поведение и последовательность действий при загорании и в условиях пожара, а также при сильном задымлении на путях эвакуации.

Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшим (могут быть отдельным экзаменом)

1. Первая помощь при удушье бытовым газом.
2. Первая помощь при отравлении угарным газом.
3. Действия при отсутствии сознания и пульса на сонной артерии.
4. Действия при наличии пульса на сонной артерии и отсутствии сознания.
5. Признаки перелома. Первая помощь при переломах конечностей.
6. Признаки перелома. Первая помощь при переломе позвоночника.
7. Виды кровотечений. Первая помощь при кровотечениях.
8. Степени термических ожогов. Первая помощь при термических ожогах.
9. Первая помощь при попадании сжиженного газа на кожу.
10. Первая помощь при переохлаждении, обморожении.
11. Первая помощь при ранениях (конечности, груди, живота).
12. Первая помощь при травме глаз.
13. Первая помощь при попадании в глаза химического вещества.
14. Первая помощь при поражении электрическим током.
15. Порядок действий при оказании первой (доврачебной) помощи.

Защита подземных газопроводов от коррозии

1. Технологическая схема станции катодной защиты.
2. Критерии опасности коррозии подземных стальных газопроводов.
3. Виды измерений на подземных стальных газопроводах.
4. Периодичность проверки защитного заземления электрозащитных установок.
5. Проверка защитного покрытия труб после засыпки трубопровода на отсутствие повреждений изоляционного материала.
6. Типы дренажей, схемы поляризованного и усиленного дренажа.

7. Измерение удельного электрического сопротивления грунта в полевых условиях.
8. Применение и устройство медносульфатного электрода (МСЭ).
9. Изоляция мест повреждения с использованием полиэтиленовых липких лент.
10. Приборы контроля качества изоляционных покрытий трубопроводов.
11. Технологическая схема протекторной защиты.
12. Оформление «Протокола измерений потенциалов трубопровода при контроле эффективности ЭХЗ».
13. Перечень работ по эксплуатации средств электрохимической защиты.
14. Приборы для проверки сплошности изолирующих покрытий газопроводов.
15. Порядок выполнения работ по монтажу глубинных коксопечевых анодов.
16. Техническое обслуживание изолирующих соединений газопроводов. Сфера их применения.
17. Приборы, используемые для измерения защитного поляризационного потенциала защищаемых подземных газопроводов.
18. Предустановочный контроль преобразователей.
19. Определение опасного влияния переменного тока.
20. Проверка в эксплуатационных условиях состояния изоляции и опасности коррозии трубопроводов. Периодичность проверки.
21. Требования безопасности при проведении электрических измерений в КИП, расположенных на проезжей части дорог и путях трамвая.
22. Организация работ по ЭХЗ газопроводов.
23. Текущий ремонт катодной установки.
24. Измерения при проверке параметров гальванической защиты.
25. Порядок работы с прибором ПКИ при измерении поляризационного потенциала защищаемого подземного газопровода.
26. Адгезия изоляционного материала. Способы её проверки.
27. Основные и дополнительные электрозащитные средства.
28. Технический осмотр установок ЭХЗ.
29. Виды работ, выполняемых при проверке эффективности работы установки ЭХЗ.
30. Определение наличия блуждающих постоянных токов в земле.
31. Приборы для определения исправности электроизолирующего соединения.
32. Контролируемые параметры изоляции весьма усиленного типа из полиэтиленовых липких лент.
33. Работа в КИП газопроводов, примыкающих к путям железнодорожного электрифицированного транспорта.
34. Правила проведения измерений при выполнении проверки эффективности электрозащитной установки.
35. Коррозионная активность грунта по отношению к углеродистой стали.

36. Сроки проверки эффективности ЭХЗ. Периодичность проверки.
37. Определение минимального поляризационного защитного потенциала подземных стальных газопроводов по смещению стационарного потенциала.
38. Проверка в эксплуатационных условиях состояния изоляции и опасности коррозии трубопроводов. Периодичность проверки.
39. Документы, регламентирующие способы защиты подземных газопроводов.
40. Осуществление контроля за строительством ЭХЗ.
41. Схема нестационарного КИП.
42. Структура защитных покрытий весьма усиленного типа на основе битумных мастик.
43. График технических осмотров и планово-предупредительных ремонтов службы ЭХЗ.
44. Методика измерения поляризационного потенциала подземных стальных газопроводов.
45. Схема стационарного КИП.
46. Изоляция мест повреждения с использованием полиэтиленовых липких лент.
47. Предустановочный контроль преобразователей различных типов.
48. Основные работы службы ПМЗ при выполнении контроля коррозионного состояния газопроводов.
49. Лабораторный предустановочный контроль медносульфатного электрода ЭНЕС.
50. Приборы контроля качества изоляционных покрытий трубопроводов.
51. Проверка защитного покрытия труб после засыпки трубопровода на отсутствие повреждений изоляционного материала.

Дополнительные вопросы для 5-6 разрядов

1. Технологическая схема станции катодной защиты с автоматическим поддержанием заданного поляризационного потенциала.
2. Правила проведения измерений при выполнении проверки эффективности электрозащитной установки.
3. Определение коррозионной агрессивности грунта по отношению к углеродистой стали, приборы и методика измерений удельного электрического сопротивления грунта в полевых условиях.
4. Почвенная коррозия металлов. Процессы при протекании токов в цепи гальванических пар, формулы анодной и катодной реакции.
5. Протекторная защита, область применения, порядок монтажа.
6. Технические характеристики станций катодной защиты типа СКЗМ, ОПС, КСЭР, СКЗ-УПГ.
7. Процессы, происходящие при электрокоррозии подземных металлических сооружений.
8. Отыскание неисправностей при резком повышении сопротивления анодного поля.

9. Основные материалы, рекомендуемые для использования при формировании защитных покрытий газопроводов.
10. Виды и порядок измерений в местах подключения электродренажной установки к рельсовым путям электрифицированного транспорта.
11. Порядок выполнения работ по монтажу глубинных коксопечевых анодов.
12. Процессы, происходящие при электрокоррозии подземных металлических сооружений.
13. Технологическая схема станции катодной защиты СКЗ - УПГ, назначение и принцип работы отдельных блоков станции.
14. Контроль проверки качества изоляции методами неразрушающего контроля в заводских и трассовых условиях, методика, приборы.
15. Зависимость коррозии от температуры и воздухопроницаемости грунта.
16. Приборы контроля качества изоляционных покрытий трубопроводов, принцип работы приборов для обнаружения повреждения изоляции трубопроводов, уложенных в грунт.
17. Изоляция мест повреждения с использованием полиэтиленовых липких лент, контроль качества сформированного покрытия.
18. Ремонт медносульфатного электрода ЭНЕС.
19. Работа с прибором ПКИ-02 при выполнении проверки эффективности электрозащитной установки.
20. Определение наличия блуждающих постоянных токов в земле с помощью прибора ПКИ-02.
21. Протекторная защита, область применения, порядок монтажа, типы протекторов и их характеристика.
22. Технические характеристики станций катодной защиты типа СКЗМ, ОПС, КСЭР, СКЗ-УПГ. Возможность применения данных станций для работы с поддержанием поляризационного потенциала.
23. Проверка в эксплуатационных условиях состояния изоляции и опасности коррозии трубопроводов. Периодичность определения опасного действия блуждающих токов и коррозионной агрессивности грунтов на трубопроводах, ранее не требовавших ЭХЗ.
24. Процессы, происходящие при электрокоррозии подземных металлических сооружений. Закон Фарадея.
25. Порядок приёмки и ввода в эксплуатацию установок ЭХЗ.
26. Условия работы по минимальному потенциалу.
27. Технологическая схема поляризованного и усиленного дренажа, назначение и принцип работы его отдельных узлов.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Нормативные документы

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления», утверждённые приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 № 531.
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с изменениями).
3. ГОСТ 34741-2021. Системы газораспределительные. Требования к эксплуатации сетей газораспределения природного газа. Утверждён и введён в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20.10.2021 № 1191-ст.
4. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии. Введён в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.10.2016 № 1327-ст.
5. РД 153-39.4-091-01. Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии. Введён приказом Минэнерго России от 29.12.2001 № 375.
6. Технический регламент «О безопасности сетей газораспределения и газопотребления», утверждённый постановлением Правительства РФ от 29.10.2010 № 870 (ред. от 14.12.2018).
7. СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы», утверждённый приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 № 780.
8. СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб», принят и введён в действие решением Межведомственного координационного совета по вопросам технического совершенствования газораспределительных систем и других инженерных коммуникаций, протокол от 08.07.2003 № 32.
9. СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб», принят и введён в действие решением Межведомственного координационного совета по вопросам технического совершенствования газораспределительных систем и других инженерных коммуникаций, протокол от 27.05.2004 № 34.
10. Правила охраны газораспределительных сетей, утверждённые постановлением Правительства РФ от 20.11.2000 № 878 (ред. от 17.05.2016).
11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии, утверждённые приказом Министерства энергетики РФ от 12.08.2022 № 811.
12. Правила устройства электроустановок, утверждённые приказом Министерства энергетики РФ от 08.07.2002 № 204.
13. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утверждённые приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от

15.12.2020 № 903н (с изменениями).

14. ГОСТ 5542-2014. Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия. Принят и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.10.2014 № 1289-ст.

15. ГОСТ Р 52087-2018. Национальный стандарт РФ. Газы углеводородные сжиженные топливные. Принят и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.03.2018 № 164-ст.

16. Производственные инструкции Общества.

17. Инструкции по охране труда Общества.

18. Инструкции по пожарной безопасности Общества.

19. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве ОАО РАО «ЕЭС России», 2007.

Литература

1. Б.Т. Бадагуев. Средства индивидуальной защиты: классификация и контроль качества - М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2010.

2. С.В. Собратьев. Пожарная безопасность предприятия. - М.: «Пожжкнига», 2016.

3. Охрана труда для нефтегазовых колледжей: учебное пособие. - Ростов н/Д: Феликс, 2018.

4. К.Г. Кязимов, В.Е. Гусев. Устройство и эксплуатация газового хозяйства. - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

5. К.Г. Кязимов, В.Е. Гусев. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газораспределения: практическое пособие для слесаря газового хозяйства. - М.: НЦ ЭНАС, 2017.

6. О.Н. Брюханов, А.И. Плужников. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения. - М.: ИНФРА-М, 2019.

7. В.И. Краснов. Монтаж газораспределительных систем. - М.: ИНФРА-М, 2018.

8. А.А. Коршак, С.В. Китаев, Е.А. Любин. Сооружение и эксплуатация систем газораспределения. - Ростов н/Д: Феликс, 2017.

9. И.В. Стрижевский, А.М. Зиневич. Справочник. Защита металлических сооружений от коррозии. - 2 изд., М.: Недра, 2010.

10. А.М. Зиневич, В.Г. Котик. Защита трубопроводов и резервуаров от коррозии. - М.: Недра, 2013.

11. Ф.М. Мустафин, М.В. Кузнецов, Л.И. Быков. Защита от коррозии: том 1, учебное пособие. - Уфа, 2011.

12. Ф.М. Мустафин, Л.И. Быков, А.Г. Гумеров и др. Защита трубопроводов от коррозии: том 2, учебное пособие - СПб.: Недра, 2011.

13. В.Н. Ткаченко. Токи коррозии и защита трубопроводных сетей. Учебное пособие. Волгоград, 2012.