

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическим советом
АО «Газпром газораспределение
Чебоксары»
Протокол № 2
от « 18 » июни 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

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

В.М. Семенов
« 18 » июни 2024 г.



**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ-
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

*«Монтер по защите подземных трубопроводов
от коррозии 6-го разряда»*

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

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая основная программа предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии: «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» с 5-го на 6-ый разряд»

Программа повышения квалификации составлена на основании нормативных документов РФ: постановлений Правительства Российской Федерации, федеральных законов РФ, федеральных норм и правил в области промышленной безопасности 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.

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..

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 курса повышения квалификации установлена – 10 рабочих дней или 80 часов.

Учащимся, которые являются работниками филиалов Общества кроме свидетельства выдается удостоверение о присвоении квалификации: «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии 6 разряда» с правом выполнения газоопасных работ, и они допускаются к работе в филиалах АО «Газпром газораспределение Чебоксары» и сторонних организациях.

Теоретическое обучение проводится в виде лекций с итоговой промежуточной проверкой усвоенного материала. По завершению курса повышения квалификации проводится итоговый экзамен.

II. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учебная программа является документом, определяющим цели и задачи обучения:

- совершенствование указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями;
- дальнейшее профессиональное развитие личности, модернизирование профессиональной культуры в сфере газового хозяйства;
- формирование умений и навыков, необходимых для выполнения трудовых функций монтажников по защите подземных трубопроводов от коррозии 5 го разряда;
- дальнейшее формирование у слушателей профессионального подхода к выполнению порученного объема работ и качественного его выполнения;
- формирование ответственности при соблюдении требований охраны труда.
- организация и контроль выполнения работ по электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций

Профессия – Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Квалификация – 6-й разряд.

Трудовые действия:

- Разработка мероприятий по повышению эффективности систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Руководство реализацией мероприятий по повышению эффективности систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Подготовка технических условий на проектирование систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Подготовка заданий на проектирование систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Оформление нарядов-допусков на огневые и газоопасные работы на подземных и подводных металлических конструкциях
- Оформление нарядов и распоряжений на работы в электроустановках до 1000 В
- Организация выполнения измерений на средствах электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Оформление заключений по результатам измерений о возможности эксплуатации систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Организация выполнения испытаний средств электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Оформление заключений по результатам испытаний о возможности эксплуатации систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль выполнения измерений на средствах электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций

- Оформление предписаний производственному персоналу о возможности эксплуатации систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций по результатам контроля выполнения измерений
- Контроль выполнения испытаний электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Оформление предписаний производственному персоналу о возможности эксплуатации систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций по результатам контроля выполнения испытаний
- Организация выполнения работ по монтажу систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль выполнения работ по монтажу систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Оформление предписаний производственному персоналу по результатам контроля выполнения работ по монтажу систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Организация выполнения работ по техническому обслуживанию систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль выполнения работ по техническому обслуживанию систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Оформление предписаний производственному персоналу по результатам контроля выполнения работ по техническому обслуживанию систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Организация выполнения работ по ремонту систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль выполнения работ по ремонту систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Оформление предписаний производственному персоналу по результатам контроля выполнения работ по ремонту систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Организация выполнения работ по оптимизации эксплуатационных характеристик систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Контроль выполнения работ по оптимизации эксплуатационных характеристик систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Оформление предписаний производственному персоналу по результатам контроля выполнения работ по оптимизации эксплуатационных характеристик систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Исследование случаев растрескивания металла при электрохимической защите подземных и подводных металлических конструкций
- Оценка соответствия результатов инженерных изысканий при проектировании систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций требованиям национальных стандартов и условиям договоров

- Оценка соответствия результатов проектирования систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций требованиям национальных стандартов и условиям договоров
- Оценка соответствия результатов строительства систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций требованиям национальных стандартов и условиям договоров
- Оценка соответствия результатов процессов эксплуатации систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций требованиям национальных стандартов и условиям договоров
- Оценка соответствия строительных материалов и изделий, используемых при строительстве и эксплуатации систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций, требованиям национальных стандартов и условиям договоров
- Настройка прерывателей тока в выключенном состоянии без настройки синхронизации для измерения поляризационных потенциалов подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение градиентов потенциала в почве на участках защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Выполнение измерений по методу "интенсивных измерений" потенциалов включения, потенциалов отключения и их градиентов на поверхности грунта при фиксированных режимах работы установок катодной защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение ослабления сигнала переменного тока установок катодной защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Измерение градиента напряжения постоянного тока установок катодной защиты подземных и подводных металлических конструкций регистрирующим прибором
- Исследование особо сложных случаев коррозии металла с потерей вещества при применении электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций
- Анализ причин возникновения обнаруженных дефектов и аномалий защитных покрытий подземных и подводных металлических конструкций
- Разработка мероприятий по предотвращению образования дефектов и аномалий защитных покрытий подземных и подводных металлических конструкций
- Реализация мероприятий по предотвращению образования дефектов и аномалий защитных покрытий подземных и подводных металлических конструкций
- Разработка мероприятий по исключению негативного влияния блуждающего постоянного тока
- Реализация мероприятий по исключению негативного влияния блуждающего постоянного тока
- Разработка мероприятий по исключению негативного влияния блуждающего переменного тока
- Реализация мероприятий по исключению негативного влияния блуждающего переменного тока.

Необходимые умения:

- Применять нормативно правовые акты, нормативно-технические и руководящие документы (материалы), техническую документацию и организационно-распорядительные документы, касающиеся организации производства работ по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- Планировать и организовывать работы по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций, в том числе распределять задачи между работниками;
- Выявлять и устранять причины нарушения технологических процессов монтажа, технического обслуживания и ремонта конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- Контролировать ход и качество работ по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- Обеспечивать необходимыми материально-техническими и человеческими ресурсами процессы монтажа, технического обслуживания и ремонта конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- Координировать испытания во время монтажа, технического обслуживания и ремонта конструктивных элементов системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- Выдавать производственные задания подчиненным и контролировать их выполнение;
- Выбирать методы измерений и испытаний систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций для конкретных условий;
- Определять область применения метода испытания в соответствии с утвержденными методиками;
- Разрабатывать на основе стандартов технические инструкции по измерениям и испытаниям систем электрохимической защиты, монтажу, плановому техническому обслуживанию и ремонту их конструктивных элементов;
- Организовывать проведение измерений, испытаний в системах электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций и представление результатов;
- Расшифровывать и оценивать результаты измерений и испытаний средств электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- Оформлять заключения о возможности эксплуатации систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций по результатам измерений и испытаний;
- Разрабатывать методики измерений и программы испытаний средств электрохимической защиты систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- Контролировать измерения и испытания средств электрохимической защиты систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

- Назначать методы измерений и испытаний систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций для конкретных условий;
- Определять необходимость технического обслуживания, ремонтных работ или проведения измерений и испытаний систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- Разрабатывать мероприятия по повышению эффективности электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций.

Дополнительные умения:

- Проверять изоляцию (покрытие) трубопроводов методами катодной поляризации и с помощью электронных приборов;
- Определять места повреждений и коррозионных разрушений трубопровода без его вскрытия;
- Выполнять электрические измерения по определению омической и поляризационной составляющих защитного потенциала;
- Определять выходные электрические параметры дополнительных средств защиты и место их установки;
- Руководить бригадой при проведении работ по противокоррозионной защите трубопроводов;
- Проводить монтаж, наладку, эксплуатацию и ремонт автоматических станций катодной защиты и автоматических усиленных электродренажей на сложных полупроводниковых и электронных схемах;
- Налаживать и ремонтировать сложные измерительные приборы противокоррозионной защиты.

Необходимые знания:

- Теория электротехники, коррозии и применения защитных покрытий подземных и подводных металлических конструкций;
- 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 монтажа, технического обслуживания и ремонта средств электрохимической защиты от коррозии подземных и подводных металлических конструкций;
- Методы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- Методы измерений на средствах электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- Порядок оказания первой помощи пострадавшим при поражении электрическим током;
- Методы испытаний, критерии контроля параметров работы средств электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- Методы анализа и оценки эффективности систем электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;

- Методы катодной защиты подземных металлических резервуаров и трубопроводов;
- Особенности катодной защиты сложных подземных и подводных металлических конструкций;
- Методы катодной защиты наружной поверхности обсадных труб;
- Способы защиты от коррозии, вызванной блуждающим током от систем постоянного, переменного тока;
- Национальные, международные и отраслевые нормы защиты от коррозии опасных производственных объектов, технически сложных или уникальных объектов, а также зданий и сооружений повышенного уровня ответственности, подземных и подводных металлических конструкций;
- Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и руководящих документов (материалов), технической документации и организационно-распорядительных документов, касающиеся системы электрохимической защиты подземных и подводных металлических конструкций;
- Основы экономики, организации производства, труда и управления.

Дополнительные знания:

- Основы электротехники и радиотехники;
- Конструкции и схемы автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажей высокой сложности;
- Устройство и принцип действия сложных измерительных приборов противокоррозионной защиты;
- Рациональное использование средств электрической защиты;
- Определение омической и поляризационной составляющих защитного потенциала.

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

ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ-

ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ:

«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» - 6 разряда

№№ п/п	Предметы	Всего часов
I. Теоретическое обучение		
1.	Общетехнический курс	2
2.	Специальная технология	60
3.	Охрана труда	10
	ИТОГО:	72
II. Квалификационный экзамен		
4.	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	8
	ВСЕГО:	80

IV. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

<i>ДНИ</i>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>ЧАСЫ</i>									
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Т 1.1. 1.2. 2.1. 2.2.	Т 2.2. 2.3. 2.4.	Т 2.4. 2.7. 2.5.	Т 2.5.	Т 2.5.	Т 2.6. 2.8.	Т 2.8. 2.9.	Т 2.8. 3.1.	Т 3.2. 3.3. 3.4.	Э

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

Э – квалификационный экзамен.

**V. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ КУРСОВ
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ-
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ:**

*«Монтер по защите подземных трубопроводов
от коррозии» - 6 разряда*

Тематический план по предмету: «Общетехнический курс»

№№ п/п	Темы	Кол-во часов
1.1.	Введение	1
1.2.	Чтение чертежей	1
	ВСЕГО:	2

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ЗАНЯТИЙ

Тема 1.1 Введение – 2 часа.

Роль газа в народном хозяйстве. Основные районы добычи газа. Транспортировка газа на большие расстояния. Роль защиты от коррозии в создании безаварийной системы газоснабжения.

Ознакомление с квалификационными требованиями, предъявленными монтеру по защите подземных трубопроводов от коррозии 5-го разряда, учебной программой и расписанием занятий.

Тема 1.2. Чтение чертежей – 2 часа.

Требования стандартов к оформлению чертежей. Формы, масштабы, линии чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Условные обозначения на чертежах по ГОСТ.

Обозначение в 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	4
2.2	Электротехника	2
2.3.	Электроматериалы	4
2.4.	Коррозия труб и методы борьбы с ней	4

2.5.	Устройство, монтаж, эксплуатация и ремонт установок электрохимической защиты	16
2.6.	Методы измерений. Контрольно-измерительные приборы	4
2.7.	Эксплуатация установок электрохимической защиты (ЭХЗ)	12
2.8.	Коррозионные измерения на подземных стальных трубопроводах	8
2.9.	Аварии и несчастные случаи на производстве	6
	ВСЕГО:	60

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ЗАНЯТИЙ

Тема 2.1. Электрические измерения – 4 часа.

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

Электроизмерительные приборы. Измерительные трансформаторы. Измерение мощности и энергии.

Тема 2.2. Электротехника – 4 часа.

Постоянный и переменный ток. Сила и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение. Сопротивление проводников. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома. Потери напряжения в проводах. Единицы электрических измерений, Последовательное, параллельное, смешанное соединение сопротивлений. Законы Кирхгофа. Классификация электроизмерительных приборов.

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

Тема 2.3. Электроматериалы – 2 часа

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

Тема 2.4. Коррозия трубопроводов и методы борьбы с ней – 4 часа.

Коррозия трубопроводов блуждающими токами. Источники блуждающих токов и их влияние на коррозионное состояние подземных трубопроводов. Требования ГОСТ 9.602-2016 к источникам блуждающих токов.

Контроль за выполнением мероприятий по ограничению токов утечки с рельсовой сети электрифицированной железной дороги.

Требования к схемам включения и режим работы электрохимических дренажных установок.

Требования к изоляционным покрытиям трубопроводов. Структура защитных покрытий весьма усиленного типа на основе битумных мастик и полимерных типов лент.

Зависимость плотности тока катодной защиты от вида и качества изоляционного покрытия.

Анализ и учет коррозионных повреждений на трубопроводах.

Тема 2.5. Устройство, монтаж, эксплуатация и ремонт электрохимической защиты – 16 часов.

Структурная схема построения автоматических устройств для катодной защиты от коррозии. Техническая характеристика автоматических установок катодной защиты.

Атомы. Электрические уровни и зоны. Полупроводники, изоляторы, проводники. Электропроводимость полупроводников. Область применения диодов, транзисторов, тиристоров и других полупроводниковых приборов.

Упрощенная принципиальная схема автоматической установки катодной защиты типа ПАСК. Генератор пилообразного напряжения. Блокинг – генератор.

Ручное и автоматическое регулирование станции. Конструктивное устройство автоматической станции катодной защиты.

Устройство поляризованных протекторных установок на диодах для защиты трубопроводов в зонах блуждающих токов.

Монтаж автоматической станции катодной защиты. Бурение скважин для анодного заземления. Земляные работы в городских условиях в сухих и мокрых грунтах.

Монтаж анодного заземления. Изоляция и герметизация соединительных узлов и токовводов железнокремниевых, графитопластовых электродов.

Способ монтажа контакта проводов (кабелей) с газопроводом. Электросварной контакт. Приспособления, инструменты и материалы, применяемые при устройстве термитного контакта проводника с газопроводом. Монтаж автоматической дренажной установки. Техническая документация на строительномонтажные работы.

Пуско-наладочные работы на станциях катодной защиты с автоматическим регулятором потенциала. Оформление документации на пуско-наладочные работы.

Понятие о проектировании ЭХЗ. Проектирование ЭХЗ действующего газопровода.

Порядок опытного включения дренажной и катодной защиты. Определение места установки, сечения перемычек на параллельных трубопроводах.

Расчет мощностей станции катодной защиты. Конструкции анодного заземления.

Влияние подсаживания грунта на переходное сопротивление заземлителя.

Расчет анодного заземления и его срока службы. Выбор оптимального удаления анодного заземления от трубопровода.

Организация эксплуатации устройств ЭХЗ. Профилактическое обслуживание и плано-предупредительные ремонты установок. Сроки и графики проведения работ.

Диагностика неисправностей преобразователей. Регулирование параметров защиты. Обслуживание электродренажей. Проверка исправности потенциалоуравнивающих перемычек.

Агрегатный ремонт автоматических установок защиты способом замены отдельных блоков.

Приспособления, инструменты и материалы, применяемые при ремонте блока выпрямителей, переключателей, измерительных приборов, блока управления, автоматических выключателей.

Профилактический осмотр защитного и анодного заземления. Ремонт повреждения на кабеле. Проверка исправности контактного устройства.

Тема 2.6. Методы измерений. Контрольно-измерительные приборы– 4 часа.

Определение коррозионной агрессивности грунтов по отношению к подземным металлическим сооружениям. Методика для определения коррозионной активности грунтов по поляризационным кривым. Установка для определения коррозионной активности грунтов по поляризационным кривым. Преобразователь тока ПТ-1

Определение наличия блуждающих токов в земле. Требования к измерительным приборам при измерениях в поле блуждающих токов. Приборы, применяемые в поле блуждающих токов.

Измерения при проверке эффективности работы изолирующего фланцевого соединения ИКИФ.

Измерение сопротивления в цепи электрохимической защиты. Схема измерения цепи катодной станции, протекторной установки.

Методы определения стационарного потенциала. Характерные тенденции изменения стационарного потенциала.

Оценка ошибки при измерениях.

Тема 2.7. Эксплуатация установок электрохимической защиты - 8 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 электрохимической защиты. Межремонтное обслуживание. Технический осмотр. Текущий, капитальный, внеплановый ремонт. 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.

Тема 2.8. Коррозионные измерения на подземных стальных трубопроводах - 8 часов

Проектирование установок электрохимзащиты (ЭХЗ).

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

Основные требования, предъявляемые к электродам сравнения. Принцип действия неполяризуемого 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 2.9. Аварии и несчастные случаи на производстве – 6 часов

Российской законодательство в области промышленной безопасности. ФЗ 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Основные понятия: промышленная безопасность, авария, инцидент. Основные требования промышленной безопасности на ОПО.

Аварии, инциденты на ОПО. Их сопоставительные характеристики. Порядок расследования аварий и инцидентов на ОПО. Оформление актов расследований.

Понятие о несчастном случае на производстве. Несчастные случаи, квалифицируемые как несчастные случаи, не связанные с производством. Сроки и порядок расследования несчастных случаев на производстве. Порядок оформления акта по форме Н-1. Расследование НС связанных с использованием газа в быту.

Тематический план по предмету: «Охрана труда»

№№ п/п	Темы	Кол-во часов
3.1.	Требования охраны труда на предприятии. производственная санитария и гигиена труда рабочих	2
3.2	Пожарная безопасность	1
3.3.	Электробезопасность	3
3.4.	Оказание первой помощи. Реанимационные мероприятия	4
	ВСЕГО:	10

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ЗАНЯТИЙ

Тема 3.1. Требования охраны труда на предприятии. производственная санитария и гигиена труда рабочих – 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.

Требования к рабочим местам монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии. Мероприятия по оздоровлению условий труда. Понятие о здоровом образе жизни. Профилактика инфекционных, паразитарных заболеваний и пищевых отравлений

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.

Организация работ по охране труда для организаций, выполняющих работы по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Организация труда на рабочих местах монтеров по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Основы безопасности технологических процессов, выполняемых монтером по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Тема 3.2. Пожарная безопасность – 1 час.

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 пред-

ставительного 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 – 3 часа.

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

Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Освобождение человека от действия электрического тока при напряжении до 1000 В. Меры первой доврачебной помощи. Искусственное дыхание. Массаж сердца.

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

Основные правила устройства электроустановок. Назначение и способы заземления электроустановок, защитная изоляция, защитные средства и предупредительные знаки и плакаты. Заземление электроустановок. Заземлители. Заземляющие проводники.

Средства защиты персонала от поражения электрическим током: изолирующие, ограждающие, предохранительные. Изолирующие и электроизмерительные клещи, изолирующие штанги, указатели напряжения, слесарно-монтажные инструменты с изолирующими рукоятками, резиновые 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.

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

Производство отключений в установках до 1000 В. Вывешивание предупредительных плакатов, ограждение мест работы. Проверка отсутствия напряжения. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Наряд, распоряжение. 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.

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.

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.

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

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.

Электродренажная 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.

Повышение квалификации завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах, по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

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.

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом. По результатам квалификационного экзамена выдается свидетельство и удостоверение о профессии монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии и присвоении 6 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:

Согласовано:

Заместитель главного инженера

Начальник отдела защиты от коррозии



А.В. Скобелкин

В.И. Димитриев

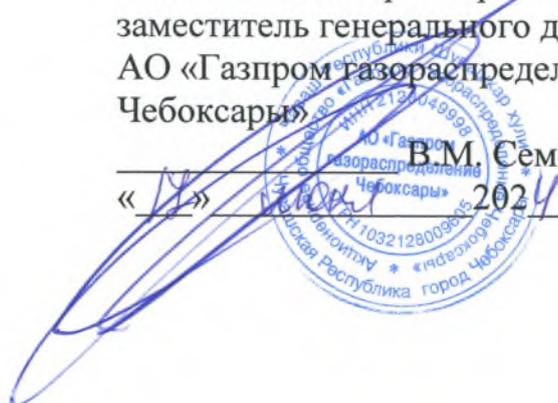
Г.И. Рубцов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическим советом
АО «Газпром газораспределение
Чебоксары»
Протокол № 2
от « 12 » нояб 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер – первый
заместитель генерального директора
АО «Газпром газораспределение
Чебоксары»
В.М. Семенов
« 12 » нояб 2024 г.



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

**К ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ-
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ:**

«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 6 разряда

Учебно-методический центр
АО «Газпром газораспределение Чебоксары»
г. Чебоксары
2024 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. Порядок и методика измерений электрического сопротивления рельсовых стыков.
5. Измерение поляризационной составляющей потенциала.
6. Требования безопасности при электро- и газосварочных работах.
7. 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. Интегральные микросхемы. Применение их в схемах управления СКЗ. Аналоговые и цифровые микросхемы.
5. Измерение разности потенциалов между трубопроводом и землей в зоне действия переменного тока от разных источников.
6. Органы государственного надзора за состоянием охраны труда. Охрана труда на предприятии. Ответственность за нарушение требований ОТ.
7. 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. Автоматическая СКЗ. Принцип действия защиты по току, различных обратных связей для поддержания заданного потенциала. Телеметрия и телеуправление в станциях катодной защиты. Примеры применения.
5. Выполнение пусконаладочных работ и определение зоны защиты с последующим построением графиков распределения потенциалов вдоль трубопровода.
6. Средства индивидуальной защиты при выполнении работ. Метод и сроки проверки СИЗ.
7. 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. Определение наличия блуждающих токов в земле.
5. Методика определения омической составляющей в разности потенциалов «труба-земля». Применяемые для этого средства измерений.
6. Первичные средства тушения пожаров.
7. 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. Самопишущий микроампермилливольтметр Н 399. Назначение и порядок работы с ним. Использование его для записи потенциалов на трубопроводе. Другие приборы для записи потенциалов.
5. Биологическая коррозия. Защитные мероприятия, предотвращающие биокоррозию наружных поверхностей трубопроводов.
6. Средства защиты персонала от поражения электрическим током, правила пользования ими.
7. 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. Методы определения стационарного потенциала.
5. Определение опасности коррозии около электрифицированных на переменном токе железных дорог.
6. Огнетушители. Требования к их размещению.
7. 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. Структурная схема построения автоматических устройств для катодной защиты от коррозии. Порядок включения СКЗ в автоматический режим. Телеметрия и телеуправление в станциях катодной защиты.
5. Влияние высоковольтных ЛЭП переменного тока на подземные трубопроводы.
6. Электрическое напряжение прикосновения. Шаговое напряжение. Освобождение человека от действия электрического тока.

7. 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. Электропроводимость полупроводников. Полупроводники р- и n- типа.
5. Системы импульсно-фазового управления тиристорами выпрямителей для катодной защиты.
6. Организация инструктажей по охране труда. Виды инструктажей.
7. 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. Генератор пилообразного напряжения и блокинг-генератор.
5. Методика определения причин коррозионных повреждений на трубопроводах.
6. Правила пожарной безопасности. Пожарная безопасность в газовом хозяйстве и в электрохозяйстве. Первичные средства пожаротушения.
7. 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. Назначение и устройство поляризованных протекторных установок на диодах.
5. Измерительные блоки и блоки выделения потенциала в катодных станциях автоматического типа.
6. Требования к персоналу, обслуживающему действующие электроустановки.
7. 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. Проведение пусконаладочных работ на СКЗ с автоматическим поддержанием потенциала. Методика и последовательность работ.
5. Интегральные микросхемы. Применение их в схемах управления СКЗ. Аналоговые и цифровые микросхемы.
6. Освобождение человека, находящегося на высоте, от действия электрического тока.
7. 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. Порядок опытного включения дренажной и катодной защиты.
5. Измерительные блоки и блоки выделения потенциала в катодных станциях автоматического типа.
6. Нормы и сроки испытаний защитных средств и приспособлений, применяемых при работах с электроустановками.
7. Понятие: «Первая помощь пострадавшему». При каких состояниях оказывается первая помощь. Мероприятия, проводимые при оценке обстановки и обеспечению безопасных условий при оказании 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. Расчет мощностей СКЗ и требуемого количества анодных заземлителей.
5. Автоматические СКЗ. Принцип действия защиты по току, различных обратных связей для поддержания заданного потенциала. Телеметрия и телеуправление в станциях катодной защиты. Примеры применения.
6. Предупреждающие знаки, запрещающие, предписывающие, указательный и предупреждающие плакаты, применяемые в электроустановках.
7. 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. Методика и порядок определения коррозионной агрессивности грунтов по поляризационным кривым.
5. Определение омической составляющей в разности потенциалов «труба-земля». Применяемые для этого методика и оснащение.
6. Требования охраны труда при обслуживании и ремонте станций катодной защиты.
7. 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. Телеметрия и телеуправление в станциях катодной защиты. Примеры применения.
5. Биологическая коррозия. Защитные мероприятия, предотвращающие биокоррозию наружных поверхностей трубопроводов.
6. Огнетушители. Требования к их размещению.
7. 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. Методика измерения поляризационного и суммарного потенциалов трубопровода на КУ и в других опорных точках.
5. Определение опасности коррозии около электрифицированных на переменном токе железных дорог.
6. Общегосударственные, отраслевые и внутрипроизводственные нормативные документы по охране труда.
7. 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. Технология ремонта силового трансформатора и дросселя в условиях мастерских (с восстановлением обмоток).
5. Принцип действия формирователя импульсов блока управления.
6. Общие обязанности пешеходов и пассажиров (по разделам в «Правилах дорожного движения РФ»).
7. 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. Полупроводники р и n-типа, р-n переход.
5. Влияние высоковольтных ЛЭП переменного тока на подземные трубопроводы.
6. Требования охраны труда при обслуживании и ремонте станций катодной защиты.
7. 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. Системы импульсно-фазового управления тиристорами выпрямителей для катодной защиты.
5. Определение направления и величины тока в трубопроводе. Методика и применяемые приборы.
6. Биологическое действие электрического тока. Электрический ожог. Электрический удар.
7. 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. Обработка результатов электрических измерений на трубопроводах и источниках блуждающих токов, построение графиков потенциалов «рельс-земля» и «труба-земля»..

5. Методика определения причин коррозионных повреждений на трубопроводах.
6. Предупреждающие знаки, запрещающие, предписывающие, указательный и предупреждающие плакаты, применяемые в электроустановках.
7. Пороговые значения и признаки поражения электрическим током. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.