

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель генерального директора –
главный инженер
АО «Газпром газораспределение Ярославль»



А.Н. Болотов

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПО ПРОФЕССИИ**

«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии».
4-5 разрядов

Согласовано:
Заместитель генерального директора
по общим вопросам

С.Н. Ломасов

Ведущий инженер ОПБОТиЭ

С.В. Пурышев

Ведущий инженер УМЦ

М.В. Ангелов

Код 14666

**Минимальный уровень образования,
принимаемых на обучение: начальное профессиональное.**

Контингент слушателей: рабочие.

Уровень получаемого образования: подготовка и повышение квалификации.

Длительность обучения: от 204 часов

Режим занятий: 8 учебный часов.

**г. Ярославль
2022г.**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая учебная программа предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии».

Учебная программа разработана на основе сборника тарифно-квалификационных и квалификационных характеристик работ и профессий рабочих газового хозяйства для профессиональной подготовки новых рабочих на 4-5-й разряд «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»

Программа содержит квалификационные характеристики, учебный план и программы теоретического и производственного обучения.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (М., 2000, вып.63 «Газовое хозяйство городов, поселков и населенных пунктов») и содержит основные требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Кроме основных требований к уровню знаний и умений в квалификационные характеристики включены требования, предусмотренные п.8 «Общих положений» ЕТКС.

Учебные планы разработаны с учетом знаний обучающихся, имеющих среднее (полное) общее образование и предусматривает изучение теоретических сведений и выработку практических навыков, необходимых монтеру по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Продолжительность обучения рабочих по настоящей программе 212-252 часов. Обучение осуществляется в два этапа.

На первом этапе в Учебно-методическом центре (далее - УМЦ) в группе учащиеся изучают общетехнический курс и специальный курс в объеме 40 часов, по согласованию допускается дистанционное обучение. После обучения в группе учащиеся направляются на производство по основному месту работы, где осуществляется второй этап - производственное обучение в объеме 164 часов. Далее в течении 8 часов проводится консультация и экзамен.

Программа производственного обучения составлена так, чтобы по ней можно было обучать монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Реализация основных программ профессионального обучения сопровождается проведением промежуточной аттестации обучающихся. При прохождении профессионального обучения в соответствии с индивидуальным учебным планом его продолжительность может быть изменена, в соответствии с действующими локальными документами, с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося. Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программ, последовательность их изучения в случае необходимости, разрешается

изменять при условии, что программа будет выполнена полностью по содержанию. Кроме того, указанные лица могут пройти профессиональную подготовку в группах, обеспечивающих профессиональную подготовку, которая имеет целью ускоренное приобретение обучающимися навыков, необходимых для выполнения определенной работы или группы работ. При освоении основных образовательных программ по индивидуальному учебному плану, учебно-методический центр (далее – УМЦ) вправе самостоятельно предусмотреть возможность зачета учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) образовательной программы среднего (полного) общего образования при освоении образовательных программ начального профессионального образования на базе основного общего образования. При этом зачет осуществляется путем аттестации обучающихся в форме собеседования, тестирования или в иной форме, определяемой УМЦ.

Обучение осуществляется в два этапа. На первом этапе учащиеся изучают общетехнический курс и специальный курс. После теоретического обучения учащиеся проходят производственное обучение под руководством мастера по основному месту работы. Программа производственного обучения составлена так, чтобы по ней можно было обучать монтера по защите трубопроводов от коррозии на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий. К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии (4-5 разряда).

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

1. Осуществлять монтаж, эксплуатацию и ремонт конструктивных элементов электрозащиты подземных газопроводов;
2. Проводить измерения на трассе трубопровода, определять удельное сопротивление грунта, делать отбор проб грунта;
3. Регулировать, регистрировать параметры при эксплуатации не автоматических станций катодной защиты, поляризованных электродренажных и протекторных установок на полупроводниковых выпрямителях;
4. Осуществлять монтаж, установку, эксплуатацию катодных станций (преобразователей), электродренажей, блоков совместной защиты, узлов учета электроэнергии;
5. Производить подключение дренажных кабелей к станции, анодному заземлению, рельсам электрофицированного транспорта, защищенному газопроводу;
6. Производить текущий ремонт электрозащитных установок;
7. Производить замеры электропотенциалов на газопроводе, сопротивления на защитных контурах заземления, молниеотводах станций ЭХЗ, ГРП, ШРП, ГРПБ и на воздушных газопроводах;
8. Производить пуск и наладку вновь построенных установок электрозащиты всех видов и типов;
9. Производить проверку состояний анодного и защитных заземлений электрозащитных заземлений электрозащитных установок;

Дополнительно для 5 разряда

10. Проведение контрольных электроизмерений на подземных трубопроводах и источниках блуждающих токов в сложных коррозионных условиях. Определение степени коррозионной активности грунта.
11. Обработка данных электроизмерений на трубопроводах и источниках блуждающих токов, построение графиков потенциалов "рельс - земля", "труба - земля", определение степени коррозионной опасности. Проверка изоляционных покрытий трубопровода визуальным и инструментальным методами.
12. Определение необходимости дополнительной защиты для отдельных участков трубопровода. Контроль за заменой изоляции при ремонте трубопроводов. Наладка и ремонт измерительных приборов средней сложности, применяемых при противокоррозионной защите. Участие в работах по термитной приварке катодных выводов к действующему трубопроводу.

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

1. Основы коррозии и защиты подземных трубопроводов
2. Методы оценки коррозионной опасности по отношению к стальным подземным трубопроводам
3. Требования к изоляционным покрытиям трубопроводов
4. Требования к технологической системе электрохимической защиты трубопроводов: катодная, дренажная, протекторная.

5. Регламент и периодичность технического обслуживания и текущего ремонта средств ЭХЗ.

6. Конструкцию, принцип действия оборудования станций катодной и дренажной защиты и коррозионно-измерительных приборов

7. Методы определения омической и поляризационной составляющих защитного потенциала и методику электрометрических измерений на трубопроводах с оценкой эффективности средств ЭХЗ.

8. Методы оценки защищенности по протяженности и защищенности по времени на участках трубопроводов и сетей сооружений промплощадок.

9. Приварку катодных выводов ЭХЗ к трубопроводу и изоляцию мест контактных устройств.

10. Элементарные основы электротехники;

11. Поляризованных дренажей, изолирующих фланцев; методику измерений потенциального состояния подземных трубопроводов, сопротивления грунтов и отбора проб грунта;

12. Размещение установок катодной, электродренажной и протекторной защиты, изолирующих фланцев; работу с переносными контрольно-измерительными приборами; элементарные основы электротехники.

Дополнительно для 5 разряда

13. Конструкции и принципиальные схемы автоматических станций катодной защиты и автоматических электродренажных установок; методику электроизмерений в зонах распространения блуждающих токов с большой насыщенностью подземными коммуникациями и на источниках блуждающих токов;

14. Методы определения коррозионной активности гранул; типы изоляционных покрытий и технические требования, предъявляемые к ним; устройство электроизмерительных регистрирующих и полупроводниковых приборов и электроустановок; правила работы с высокоомными вольтметрами, измерителями заземлений, почвенными омметрами, универсальными коррозионно-измерительными приборами, кислотными и щелочными аккумуляторами; правила ведения термитно-сварочных работ по приварке катодных выводов к действующему трубопроводу; основы электротехники.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№№	Предметы	Количество часов	
		Разряд	
		3, 4 разряд	5 разряд
	Теоретическое обучение		
	Общетеchnический курс		
1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	1	1
2.	Материаловедение	1	1
3.	Чтение чертежей	1	1
4.	Электротехника	1	1
5.	Специальная технология	36	76
	Производственное обучение	164	164
	Консультации	4	4
	Экзамен	4	4
	ИТОГО:	212	252

**Пояснительная записка к учебной дисциплине
«Основы рыночной экономики
и предпринимательства»**

Развитие рыночных отношений требует нового подхода к формированию и подготовке кадров, приспособленных к деятельности в новых экономических условиях. Профессиональные кадры должны овладеть рыночными методами хозяйствования, позволяющими удовлетворять нужды и потребности потребителя и обеспечить прибыль производителю.

Изучение данной учебной дисциплины рассчитано на краткий курс основных понятий экономических процессов производства с целью формирования у слушателей умение приобретать, усваивать и применять экономические знания, объяснять современные экономические явления, способствовать выработке активной позиции по отношению к происходящим в обществе процессам.

**Тематический план и программа
по учебной дисциплине
«Основы рыночной экономики
и предпринимательства»**

№ п/п	ТЕМЫ	Кол-во часов	
		4 разряд	5 разряд
1	Введение в экономику	0,25	0,25
2	Рыночная экономика: принципы и механизм функционирования. Основы предпринимательства.	0,25	0,25
3	Маркетинг. Менеджмент.	0,25	0,25
4	Кодекс законов о труде.	0,25	0,25
	ВСЕГО:	1	1

**Содержание программы
учебной дисциплины
«Основы рыночной экономики и предпринимательства»**

Тема 1. Введение в экономику.

Что такое «экономика», «Экономическая деятельность», «экономическое благо (богатство и бедность)», «экономическое сознание и мышление», «эффективность», «Экономическая информация».

Характеристика основных признаков экономики: потребление жизненных благ; производство и воспроизводство жизненных благ; обмен товаров; денежное обращение; эффективное использование ресурсов; экономический рост.

В чем измеряется экономика? Определение основных экономических показателей.

Натуральные и стоимостные измерители. «Экономический айсберг»: видимые скрытые части. История рынка в России.

Этапы и особенности развития экономической системы в России. Современное возрождение рыночной экономики России.

Тема 2. Рыночная экономика: принципы и механизм функционирования. Основы предпринимательства.

Принципы рыночной экономики. Ограниченность ресурсов и неограниченность потребностей. Доход и эффективное использование ресурсов и капиталов.

Товар и его свойства. Деньги и их функции. Спрос и предложение. Рыночное равновесие и конкуренция. Государственное воздействие на рыночную структуру.

Сущность предпринимательства. Мотивы предпринимательства. Виды и сферы предпринимательства. Механизм создания и прекращения деятельности предприятия.

Закон и банкротстве предприятия.

Тема 3. Маркетинг. Менеджмент.

Определение понятия «маркетинг». Основные функции и принципы маркетинга. Менеджмент. Характеристика менеджмента как системы управления фирмой в рыночной экономике. Система менеджмента в мировой практике.

Содержание менеджмента: управление организацией, персоналом, материальными ресурсами, финансами и информацией.

Роль менеджеров в эффективной деятельности предприятия.

Тема 4. Кодекс законов о труде. Оплата труда в газовой промышленности.

Нормирование труда. Сдельная и повременная оплата труда. Основные статьи Закона РФ о труде. Порядок приема и увольнения. Оплата отпускников, сверхурочных, работ по совместительству. Работа на предприятиях. Начисление пособий по безработице. Порядок отчисления в Пенсионный фонд.

Литература:

1. Савицкий В.Б. Экономика, организация и планирование производства в газовой промышленности – М.: Недра, 1985.
2. Исаев Е.С. Анализ себестоимости в системе управления газовым хозяйством – Л.: Недра, 1985.
3. Грузинов В.П., Грибов В.Д. Экономика предприятия: Учебное пособие – 2-е изд., доп. – М.: Финансы и статистика, 2001.
4. Басовский Л.Е. Теория экономического анализа: Учебное пособие. – М.: ИНФРА – М, 2001.
5. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: 4-е изд., перераб. И доп. – Минск: ООО «Новое издание», 2000.

**Пояснительная записка к учебной дисциплине
«Материаловедение».**

Данная учебная дисциплина вводится в курс изучения данной профессии для ознакомления с понятиями и основными сведениями о конструктивных материалах, их свойствах, методах испытаний. Данная дисциплина необходима в изучении программы подготовки по данной профессии для более конкретного ознакомления с материалами (металлами и неметаллами), применяемыми при строительстве и эксплуатации систем газораспределения.

Изучение данной учебной программы послужит также расширению кругозора слушателей.

**Тематический план и программа
по учебной дисциплине
«Материаловедение»**

№п/п	Темы	Кол-во часов	
		4 разряд	5 разряд
1.	Основные сведения о черных металлах и сплавах.	0,16	0,16
2.	Свойства металлов и сплавов. Методы их испытаний. Цветные металлы и их сплавы.	0,16	0,16
3.	Прокладочные, уплотнительные, набивочные и смазочные материалы.	0,16	0,16
4.	Проводниковые и электроизоляционные материалы.	0,16	0,16
5.	Стальные трубы и фасонные части.	0,2	0,2
6.	Полиэтиленовые трубы и фасонные части.	0,16	0,16
	ИТОГО	1	1

**Содержание программы
учебной дисциплины
«Материаловедение»**

Тема 1. Основные сведения о черных металлах и сплавах.

Их физические и химические свойства. Механические свойства. Железоуглеродистые сплавы. Чугун, его классификация. Применение чугуна в технике. Сталь, ее свойства и сортамент. Стали с особыми свойствами. Применение стали в технике.

Тема 2. Свойства металлов и сплавов. Методы их испытаний. Цветные металлы и их сплавы.

Физические, химические технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов.

Методы испытаний металлов и сплавов.

Основы термической обработки металлов.

Цветные металлы и их сплавы. Свойства и область применения меди, алюминия. Основные сплавы из цветных металлов, их применение. Твердые сплавы.

Тема 3. Прокладочные, уплотнительные, набивочные и смазочные материалы.

Основные свойства, которым должны соответствовать прокладочные, уплотнительные, набивочные и смазочные материалы. Паронит. Пластмассы. Резина. Металлы для металлических прокладок. Набивочные материалы. Смазочные материалы. Специальные смазки для газовой арматуры.

Тема 4. Проводниковые и электроизоляционные материалы.

Проводниковые материалы высокой проводимости, высокого сопротивления, жаростойкие проводниковые материалы. Металлокерамические материалы и изделия.

Основные сведения об электроизоляционных материалах. Их классификация, способы применения и назначения.

Тема 5. Стальные трубы и фасонные части.

Нормативные документы, которым должны соответствовать трубы. ГОСТы, СНИПы. Сертификация. Сортамент. Материалы для изготовления труб и фасонных частей. Трубы для подземной прокладки, для надземной прокладки. Трубы для присоединения КИП. Номенклатура соединительных и фасонных частей для присоединения труб при сварке. Запорная трубопроводная арматура. Классификация трубопроводной арматуры.

Тема 6. Полиэтиленовые трубы и фасонные части.

Область применения полиэтиленовых труб для строительства газопроводов. Минимальные расстояния по горизонтали в свету от ПЭГ до зданий и сооружений. Глубина прокладки ПЭГ. Условия протяжки ПЭГ внутри существующих стальных газопроводов.

Литература:

1. Газовое оборудование, приборы и арматура: Справочное пособие/под ред. Н.И. Рябцева – М.: Недра, 1985.
2. Каргин В.Ю., Бухин В.Е., Вольнов Ю.Н. Полиэтиленовые газовые сети. Материалы для проектирования и строительства. Приволжское кн. изд., 2001
3. Шурайц А.Л., Каргин В.Ю., Вольнов Ю.Н. Газопроводы из полимерных материалов: Пособие по проектированию, строительству и эксплуатации. Саратов, 2007.
4. Шур И.А. Газораспределительные пункты и установки – Л.: Недра, 1985.

**Пояснительная записка
к учебной дисциплине
«Чтение чертежей»**

Данная учебная дисциплина вводится в курс изучения данной профессии с целью формирования у слушателей навыков чтения чертежей схем газопроводов и газовой арматуры на объектах газоснабжения.

Программа рассчитана на 4 часа в виде лекций и дает основы знаний техники чтения чертежей.

**Тематический план и программа
по учебной дисциплине
«Чтение чертежей»**

№п/п	Темы	Кол-во часов	
		4 разряд	5 разряд
1.	Общие сведения о чертежах. Нанесение размеров на чертежах.	0,5	0,5
2.	Чтение чертежей.	0,5	0,5
	ИТОГО:	1	1

Содержание программы.

Тема 1. Общие сведения о чертежах. Нанесение размеров на чертежах.

Что называется чертежом. Разделение чертежей по содержанию. Эскизы. Схемы. Масштаб изображения. Виды, разрезы, сечения. Главное изображение и его расположение на чертеже. Обозначения материалов и арматуры, резьб, сварных швов. Нанесение размеров на чертежах.

Указание на чертежах твердости, предела прочности, предела упругости.

Литература:

1. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. М., Высшая школа, 1991.
2. Журавлев А.Н. Допуски и технические измерения. Киев, 1991.
3. Владимиров Я.В. – Черчение. М, 1984.
4. Гостюшов А.А. – Инженерная графика. М., 2002.

**Пояснительная записка к учебной дисциплине
«Электротехника».**

Данная учебная дисциплина вводится для общего развития слушателей, ознакомления их с использованием электрической энергии, для лучшего усвоения знаний о проводниках и изоляторах, о генераторах постоянного и переменного тока, о трансформаторах, их назначении, принципе их работы.

**Тематический план и программа
по учебной дисциплине
«Электротехника».**

№ п/п	Темы	Кол-во часов	
		3, 4 разряд	5 разряд
1.	Электрические цепи и устройства	0,5	0,5
2.	Производство. Распределение и использование электроэнергии.	0,5	0,5
	ИТОГО:	1	1

Содержание программы.

Тема 1. Электрические цепи и устройства.

Закон Ома для участка полной цепи постоянного тока. Электроизмерительные приборы, их шкалы и обозначения на них. Схемы включения амперметра и вольтметра. Тепловое действие тока. Короткое замыкание. Потери энергии и КПД двигателей постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Принцип действия, устройство, назначение и основные параметры трансформаторов.

Тема 2. Производство, распределение и использование электроэнергии.

Электрические цепи. Способы снижения потерь мощности при передаче электроэнергии. Элементарные технические знакомство с электроустановками. Отчетливое представление об опасности электрического тока и приближения к токоведущим частям – причины поражения.

Знания основных мер предосторожности при работах на электроустановках – 10 способов защиты.

Литература:

1. Кузнецов М.И. Основы электротехники. – М., Высш. Школа, 1990.
2. Лебедев Н.Н., Левин С.С. Электротехника и оборудование. – М., Высш. школа, 1984.
3. Справочник по электротехническим материалам, т.1. М., 1986 (под. Ред. Корицкого Ю.В.)

**Тематический план и программа
специальной технологии
по профессии
«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»**

№	Наименование тем	Количество часов	
		4 разряд	5 разряд
1.	Введение	1	2
2.	Горючие газы и их физико-химические свойства	1	2
3.	Городское подземное хозяйство	3	20
4.	Система газоснабжения городов и других населенных пунктов	1	2
5.	Устройство подземных газопроводов и сооружений на них	2	8
6.	Элементарные технические знания об электроустановке и ее оборудовании	4	10
7.	Основы коррозии. Почвенная коррозия подземных трубопроводов. Эффективность и надежность электрохимической защиты.	4	8
8.	Электрохимическая защита. Перечень работ по обслуживанию средств электрохимзащиты	4	10
9.	Защита подземных газопроводов от коррозии	4	8
10.	Эксплуатация подземных газопроводов	4	6
11.	Действия персонала по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем	2	2
12.	Охрана труда, пожарная безопасность и электробезопасность	4	4
13.	Охрана окружающей среды	2	2
ИТОГО:		36	76

ПРОГРАММА специальной технологии

Тема 1. Введение

Перспективы развития отрасли в свете решений правительства.

Основные газовые месторождения и дальние магистральные газопровода.

Значение газа как топлива в энергоснабжении городов.

Основные нормативные документы. Преимущества газового топлива перед другими видами топлива.

Задачи и работа слесарей по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов.

Ознакомление с квалификационной характеристикой, содержанием учебной программы и расписанием занятий.

Тема 2. Горючие газы и их физико-химические свойства.

Основные свойства газов. Давление газа. Единицы измерения давления. Соотношения между единицами измерения давления. Приборы для измерения давления, применяемые в газовом хозяйстве.

Температура газа. Определение и единицы измерения температуры. Нормальное состояние газа. Удельный вес газа. Определение и единицы измерения. Плотность газа.

Теплотворная способность топлива. Единица измерения.

Горючие газы и их физико-химические свойства.

Классификация и характеристика горючих газов. Получение сжиженных газов. Химический состав газов. Основные свойства газов. Теплотворная способность, удельный вес, влажность, температура воспламенения и горения, пределы взрываемости. Вредные смеси в горючих газах. Температура кипения и испарения сжиженных газов. Упругость паров сжиженных газов в зависимости от состава газа и температуры.

Требования государственных стандартов к сетевому и сжиженному газам, применяемый для газоснабжения коммунально-бытовых предприятий.

Значение одоризации горючих газов как мероприятия, повышающего безопасность пользования газом и эксплуатации газового хозяйства. Одоранты. Нормы и контроль степени одоризации газов.

Тема 3. Городское подземное хозяйство.

Общее понятие о городском подземном хозяйстве. Основные сведения о назначении и устройстве городских подземных сетей канализации, водостока, водопровода, тепловых и кабельных сетей. Понятие об устройстве колодцев этих сетей, вида крышек колодцев. Расположение городских подземных сооружений в плане и профиле улицы, глубина их заложения.

Понятие об устройстве ввода городских подземных сооружений, технических коридоров, подпольев и первых этажей. Пути проникновения газа при его утечках из подземных газопроводов в помещения и городские подземные сети и его распространение в них. Газы, встречающиеся в городских подземных сооружениях /колодцах/, их образование и проникновение в сеть подземных газопроводов. Герметизация вводов подземных коммуникации в подвалы зданий.

Тема 4. Система газоснабжения городов и других населенных пунктов.

Система газоснабжения на сетевом газе.

Понятие об устройстве магистральных газопроводов и сооружений на них.

Распределительная система газовой сети населенного пункта. Схема сети: кольцевая, тупиковая и комбинированная. Их достоинства и недостатки. Газопроводы /транзитные и распределительные/ и вводы. Газопроводы высокого, среднего и низкого

давления. Распределение газа и регулирование давления газа в газопроводах. Классификация систем газоснабжения по количеству ступеней давления, применяемых в газовых сетях. Одноступенчатые, двухступенчатые и многоступенчатые системы газоснабжения: их достоинства и недостатки.

Общие сведения о назначении, устройстве в работе газораспределительных, газгольдерных и регуляторных станций /пунктов/.

Схемы газоснабжения на сжиженном газе. Понятие о назначении и устройстве газонаполнительных станций сжиженного газа. Централизованное газоснабжение потребителем от групповых резервуарных установок.

Устройство групповых резервуарных установок и газопроводов сжиженного газа.

Баллонное газоснабжение

Тема 5. Устройство подземных газопроводов и сооружений на них.

Классификация газопроводов по давлению газа. Технические требования на прокладку газопроводов в зависимости от давления газа, глубины заложения, уклонов, разрывов между газопроводами и другими коммуникациями и сооружениями, расстояния между газопроводами и др. коммуникациями при современной прокладке, условий пересечения газопроводов и др. сооружениями.

Переходы газопроводов через водные преграды, железные и шоссейной дороги и трамвайные пути.

Требования, предъявляемые к наружным газопроводам. Условия их прокладки.

Назначение отключающих устройств, конденсатосборников, контрольных трубок и контрольных пунктов на газопроводах. Нормы и технические требования к их устройству.

Назначение и устройство колодцев. Технические требования, предъявляемые к колодцам и коверам. Уличные, квартальные, дворовые газопроводы и вводы в здания.

Тема 6. Элементарные технические знания об электроустановке и ее оборудовании.

Понятие об электробезопасности. Задачи и требования к электротехническому персоналу.

Электроустановки. Виды и применяемое оборудование.

Порядок и организация проведения защитных мероприятий при эксплуатации газопроводов и электроустановок.

Критерии опасности коррозии подземных газопроводов.

Способы защиты от коррозии.

Типы установок электрохимической защиты.

Работы, проводимые в порядке текущей эксплуатации, по распоряжению и наряду.

Тема 7. Основы коррозии. Почвенная коррозия подземных трубопроводов. Электрохимическая защита. Эффективность и надежность электрохимической защиты.

Физические и химические свойства металлов. Понятие коррозии, виды, особенность.

Коррозионное разрушение металла. Понятие почвенной коррозии, причины.

Принцип электрохимической защиты. Катодная, протекторная и дренажная система защиты от коррозии.

Тема 8. Перечень работ по обслуживанию средств электрохимзащиты.

Технический осмотр. Текущий ремонт. Эксплуатация и ремонт контрольно-измерительных пунктов. Эксплуатация и ремонт узла подключения на анодном заземлении. Эксплуатация и ремонт анодного заземления. Эксплуатация и ремонт контура защитного заземления. Замена оборудования СКЗ.

Периодичность проведения работ по обслуживанию средств электрохимической защиты.

Тема 9. Защита подземных газопроводов от коррозии.

Причины и факторы, определяющие коррозионный процесс. Особенности подводной коррозии. Пассивная защита от коррозии. Изменение параметров изоляции во времени, методы прогнозирования. Перспективы диагностирования изоляционного покрытия подземных трубопроводов при помощи современного оборудования (методы интенсивных измерений). Биокоррозия, стресс-коррозия трубопроводов. Электрохимическая защита (ЭХЗ) от коррозии. Катодная защита. Катодные станции: виды, особенности монтажа, наладки. Организация работ по эксплуатации, контролю и ремонту. Состав станций катодной защиты (новые станции). Анодные заземлители, их виды. Протекторная защита: особенности монтажа, эксплуатации и ремонта. Технические, электрохимические и механические характеристики протекторов. Совместная защита: принципы, средства, особенности монтажа и эксплуатации. Дренажная защита: общие технические требования, виды, особенности монтажа и эксплуатации.

Изолирующие соединения. Методы контроля и диагностики противокоррозионной защиты. Контроль и методы измерения защитного потенциала, современная аппаратура. Организация противокоррозионной защиты. Техника измерений защиты от коррозии. Системы активной защиты на базе преобразователей В-ОПЕ-ТМ, "Парсек". Аппаратура коррозионного мониторинга "Пульсар".

Современные отечественные и зарубежные технологии диагностики и коррозионного мониторинга. Особенности распределения потенциала на трубопроводе. Секционирование трубопроводов. Выбор критериев, схем и оборудования электрохимической защиты (ЭХЗ). Общие технические требования. Действующая нормативная и техдокументация по монтажу, эксплуатации и ремонту средств ЭХЗ.

Средства измерения и автоматизации, нормирование характеристик средств измерения и автоматизации; типовые структуры средств измерения, информационно-измерительная система; виды технических измерений.

Тема 10. Эксплуатация подземных газопроводов. Организация и выполнение работ.

Ознакомление с основными правилами технической эксплуатации подземных газопроводов и сооружений на них.

Состав бригад. Права и обязанности слесарей СПГ. Оформление допуска к работе.

Бесперебойное снабжение газом потребителей и безопасное пользование газом - основная задача службы эксплуатации.

Виды повреждений подземных газопроводов и арматуры. Причины повреждений газопроводов и арматуры и последствия утечки газа, закупорок и провесов на газопроводах.

Виды запоров и закупорок газопроводов. Методы их отыскания и устранения.

Понятие о почвенной и электрохимической коррозии труб. Средства и виды защиты газопроводов от разрушений коррозией.

Механические повреждения газопроводов при земляных и ремонтных работах на газопроводах или вблизи них. Влияние температурных явлений на газопроводы. Пути проникновения газа в здания при утечках его из подземных и надземных сооружений. Опасность загазованности зданий и сооружений.

Основные виды работ службы эксплуатации:

- техническое обслуживание;
- плановые ремонты /текущие и капитальные/;
- аварийно-восстановительные работы.

Порядок планирования и организация проведения текущего обслуживания, плановых ремонтов.

Краткие сведения о техническом обслуживании ГРП, внутренних газопроводов.

Обслуживание подземных газопроводов. Обход трасс подземных газопроводов. Порядок проверки наличия газа в колодцах подземных сооружений, контрольных трубках и подвальных помещениях здания. Определение концентраций газа в колодцах и помещениях газоанализаторами. Проветривание колодцев. Инструмент, приборы, материал и инвентарь слесаря.

Обязанности слесаря при выполнении работ и обнаружении утечек газа или повреждении газопроводов и сооружений на них; при обнаружении утечек газа в колодцах, подвалах и других сооружениях; при осмотре конденсатосборников на газопроводах низкого и среднего давления; при обнаружении на трассе газопровода земляных работ, возведении сооружений, посадке деревьев и т.д. ближе расстояний, допускаемых правилами.

Сроки обхода трассы газопроводов в зависимости от времени года, давления газа, расположения газопроводов в населенном или ненаселенном пункте. Составление графика обхода и откачки конденсата из сифонов. Ведение журнала обхода и составления донесений,

Назначение и порядок выполнения работ по откачке конденсата из подземных газопроводов. Откачка конденсата ручным насосом и механизированная.

Общие сведения о режиме давления газа в городских сетях подземных газопроводов. Назначение и выполнение контрольной проверки давления газа в подземных газопроводах.

Основные понятия о приборном методе обслуживания газопроводов, применяемые приборы, их общее устройство и эксплуатация. Сроки обслуживания газопроводов. Требования к устранению обнаруженных неисправностей на газопроводах.

Выполнение ремонта верхней части арматуры газопроводов:

исправление и смена коверов, смена и перевертывание пробок и муфт в стоянках конденсатосборников, гидрозатворов, ремонт кранов конденсатосборников и другие работы.

Табельный материал и инструмент слесаря по эксплуатации городских подземных газопроводов, работа с ними и их содержание. Проверка исправности инструмента.

Тема 11. Действие персонала по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем.

Общие указания оперативно-ремонтному персоналу по ликвидации аварий при отключении линий электропередачи и другого оборудования. Действия оперативно-ремонтного персонала при понижении напряжения. Ликвидация аварий на кабельных линиях и ЛЭП.

Тема 12. Охрана труда, пожарная безопасность и электробезопасность.

Требования безопасности труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда в газовом хозяйстве.

Организация работы по охране труда на предприятиях газового хозяйства.

Осуществление надзора за безопасными условиями труда. Общественный контроль. День охраны труда.

Инструктаж и обучение рабочих правилам и нормам охраны труда.

Понятие о производственном травматизме. Характер и причины несчастных случаев при выполнении работ по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов.

Организация рабочих мест слесарей по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов.

Соблюдение правил уличного движения при производстве работ.

Взрывоопасная смесь газа в воздухе. Сущность взрыва. Температура и давление при взрывах. Способы обнаружения и ликвидации взрывоопасной смеси.

Правила техники безопасности при производстве газоопасных работ, а также при осмотре и проветривании колодцев подземных сооружений и подвалов, производстве бурового осмотра и раскопок, устранении утечек газа и повреждении подземных газопроводов.

Правила техники безопасности при присоединении вновь проложенных газопроводов к газовой сети, при аварийных работах на подземных газопроводах и в здании, при отоплении грунта и наложении на газопроводы противокоррозионной изоляции.

Средства индивидуальной защиты: противогазы шланговые с принудительной подачей воздуха, изолирующие. Спасательные пояса. Слесарные очки. Карманные и аккумуляторные фонари. Устройство средств индивидуальной защиты, применение и работа в них. Проверка исправности и хранение средств защиты.

Отравляющее и удушающее действие газов. Опасные концентрации окиси углерода. Скопление углекислого газа в колодцах и его удушающее действие. Влияние окиси углерода на организм человека. Признаки удушья, отравления и ожогов 1-2,3 степени. Первая помощь при отравлениях, ожогах, ушибах, легких ранениях, а также при поражении электротоком.

Правила техники безопасности и охраны труда при транспортировке и переноске труб, задвижек и других тяжестей, при производстве земляных, изоляционных и сварочных работ, а также при опускании и укладке труб, задвижек и другого оборудования в траншею. Спецодежда и другие заветные средства при выполнении строительно-монтажных работ. Ограждение места работы. Устройство световых сигналов в вечернее и ночное время.

Ответственность за нарушение правил техники безопасности.

Тема 13. Охрана окружающей среды.

Охрана атмосферного воздуха, почв, водоемов, недр земли, растительности и животных. Мероприятия по борьбе с шумом, с загрязнениями почвы, атмосферы водной среды.

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

**Пояснительная записка
к плану и программе
производственного обучения
по профессии
«Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии»**

Настоящие план и программа производственного обучения предназначены для организации производственного обучения слушателей после прохождения теоретического обучения по профессии «Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии» 4,5 разряда и рассчитана:– 164 часа.

В процессе обучения особое внимание уделяется освоению слушателями приемов выполнения работ по текущему ремонту устройств ЭХЗ, электрометрическим измерениям на трассе газопровода и объектах, а также контролю состояния изоляционных покрытий и коррозионного состояния подземных металлических сооружений в соответствии с инструкциями по эксплуатации. С этой целью мастера и инструкторы производственного обучения должны показывать приемы и способы безопасного выполнения каждого вида работ.

Обучение на производстве является завершающим этапом обучения и ставит своей задачей обобщение и совершенствование знаний и умений, полученных в процессе обучения, закрепление профессиональных навыков работы непосредственно на рабочих местах, ознакомление с организацией труда на предприятии, с современными, перспективными методами работы.

К концу обучения каждый учащийся должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренных квалификационной характеристикой для соответствующего разряда.

**Тематический план
производственного обучения**

№п/п	Темы	Количество часов	
		4 разряд	5 разряд
1.	Вводное занятие	2	2
2.	Требования безопасности при производстве работ по ЭХЗ. Пожарная безопасность и электробезопасность	6	6
3.	Противокоррозионные измерения с помощью специальных приборов	24	24
4.	Обучение выполнению работ монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии	56	56
5.	Самостоятельное выполнение работ монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии	76	76
	Квалификационная пробная работа.		
	ИТОГО:	164	

ПРОГРАММА производственного обучения

Тема I. Вводное занятие

Учебно-воспитательные задачи при подготовке новых рабочих. Ознакомление с организационной структурой и задачами службы эксплуатации и ремонта подземных газопроводов в районах газового снабжения. Задача и работа слесаря по обслуживанию подземных газопроводов.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения слесаря.

Тема 2. Требования безопасности при производстве работ по ЭХЗ. Пожарная безопасность и электробезопасность.

Инструктаж по безопасности труда при выполнении газоопасных работ. Правила безопасности при эксплуатации и текущем ремонте подземных газопроводов. Допуск к газоопасным работам. Травматизм на производстве и мероприятия по его предупреждению.

Индивидуальные средства защиты. Ограждение опасных зон.

Требования безопасности при обследовании и ремонте устройств ЭХЗ, проведении земляных работ.

Пожарная безопасность. Меры по предупреждению пожаров. Правила пользования средствами пожаротушения. Действия рабочих при возникновении пожаров. Первая помощь при отравлении газом, травмах и ожогах.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Электробезопасность. Защитное заземление в помещениях и на рабочих местах. Особенности пользования пусковыми и измерительными приборами в загазованной среде. Оказание помощи при поражении электротоками.

Порядок допуска персонала к работе с электроприборами, механизмами, электрооборудованием.

Тема 3. Противокоррозионные измерения с помощью специальных приборов.

Измерение растекания анодного тока. Измерение потенциала на контрольном устройстве. Измерение поляризационной составляющей на трубопроводе. Измерение защитного контура заземления электроустановки. Измерение входного напряжения. Замер изолирующего соединения двумя методами: методом потенциала и методом короткого замыкания.

Тема 5. Самостоятельное выполнение работ монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Самостоятельное выполнение работ по обслуживанию и ремонту устройств электрохимической защиты в соответствии с квалификационной характеристикой монтера по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Квалификационная пробная работа.

Литература:

1. Промышленное газовое оборудование. Справочник/Издание 3-е, перераб. и доп. – Саратов: Газовик, 2003.

2. Винокурцев Г.Г. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Противокоррозионная защита газопроводных систем». Часть 2. Электрохимическая защита газопроводных систем. – Ростов н/Д: Рост.гос.строит. ун-т, 2007.
3. Кязимов К.Г. Устройство и эксплуатация газового хозяйства: Учебник для нач. проф. образования/ К.Г. Кязимов, В.Е. Гусев – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
4. Винокурцев Г.Г., Первунин В.В., Крупин В.А., Винокурцев А.Г. Защита от коррозии подземных трубопроводов и сооружений. Учеб. Пособие. – Ростов н/Д: Рост.гос.ун-т, 2003.
5. Губий И.Г. Устройство наружных трубопроводов. М., в.шк., 1991.
6. Котов В.Т. Охрана труда в газовом хозяйстве – Л.: Недра, 1989.

Исп.

Ведущий инженер УМЦ



М.В.Ангелов