

Содержание

1. Введение	3
2. Общая характеристика рабочей программы	8
3. Квалификационная характеристика	9
4. Учебный план	11
5. Рабочая программа профессионального обучения	15
5.1. Теоретическое обучение	15
5.2. Практические занятия на учебно-тренировочном полигоне	21
5.3. Производственное обучение	22
6. Организационно-педагогические условия реализации рабочей программы	24
6.1. Общие положения	24
6.2. Организационные условия	24
6.3. Педагогические условия	24
6.4. Материально-техническое обеспечение	24
7. Оценочные материалы	25
7.1. Оценка качества освоения программы	25
7.2. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы	26
8. Список используемой литературы	27
8.1. Нормативные правовые акты, нормативно-технические документы	27
8.2. Рекомендуемая литература	28
9. Контрольные вопросы	30

1. Введение

Настоящая программа профессионального обучения разработана Учебно-методическим центром АО «Газпром газораспределение Север» и предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов».

Настоящая программа профессионального обучения направлена на получение трудовой функции, квалификации впервые.

Программа профессионального обучения разработана с учетом требований методических рекомендаций по разработке программ профессионального обучения в соответствии с:

1) Профессиональным стандартом "Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли", утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 марта 2017 г. № 222н;

2) Профессиональным стандартом "Рабочий по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий", утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 сентября 2020 г. № 598н;

3) Профессиональным стандартом "Рабочий по эксплуатации наружных газопроводов газораспределительных систем" от 19 октября 2021 г. №735н.

на основании:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями);

- Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением (ТР ТС 032/2013)», принятого решением Совета Евразийской Экономической комиссии от 02.07.2013 г. № 41 (с изменениями и дополнениями);

- Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов, ОК 016-94 от 01.01.1996 г. (с последующими изменениями и дополнениями);

- Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» выпуск 1, раздел «Общие положения»;

- Приказа Минобрнауки России от 02 июля 2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с последующими изменениями и дополнениями);

- ГОСТа 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

Настоящая программа предназначена для подготовки рабочих на производстве по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования».

В программу включены: квалификационные характеристики, учебный план, тематические планы по специальной технологии и производственному обучению для подготовки новых рабочих со 2-го по 5-й разряды.

Учебный план программы определяет контингент слушателей, распределение часов, отведенных на теоретическое и практическое изучение разделов учебной программы, а также представлен календарный учебный график программы, где обозначено количество учебных часов в рабочие дни прохождения занятий.

В конце программы приведен список литературы и перечень экзаменационных вопросов, перечень нормативных правовых актов.

К освоению программы профессионального обучения допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, а также лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Оценка качества освоения программы осуществляется в виде квалификационной аттестации в форме тестирования на основе системы «сдано / не сдано».

Квалификационный экзамен по завершении профессионального обучения проводится с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и требованиям квалификационной характеристики (профессионального стандарта) и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям (должностям служащих). К квалификационным экзаменам допускаются лица, успешно прошедшие полный курс теоретического и производственного обучения по соответствующей программе.

Слушатель считается аттестованным, если по всем заданным вопросам ответил более 80% положительно. Решение об аттестации слушателя принимается квалификационной комиссией при проверке знаний в виде тестирования.

В комиссию входят руководители и специалисты структурных подразделений, руководители и специалисты служб, назначенные приказом главного инженера АО «Газпром газораспределение Север».

Целью программы профессионального обучения является:

- получение знаний (компетенций) и навыков для выполнения трудовых функций слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов;
- формирование у слушателя профессионального подхода к выполнению порученного объема работ и качественного его выполнения.

Область профессиональной деятельности выпускника:

- обслуживание и ремонт подземных газопроводов и сооружений на них.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- линейная часть магистральных, межпромысловых и промысловых трубопроводов;
- трубопроводы шлейфов скважин и газосборных коллекторов;
- конденсато-, нефте-, метаноопроводы, трубопроводы-перемычки, трубопроводы-отводы, лупинги, пересечения трубопроводов с естественными и искусственными препятствиями, в том числе подводные и балочные переходы, свайные основания, технологические трубопроводы компрессорных и дожимных станций;
- межцеховые трубопроводы;
- технологические трубопроводы установок комплексной подготовки газа, подземных хранилищ газа, газораспределительных и газоизмерительных станций, узлов учета, газонаполнительных станций (пунктов);
- трубопроводы газораспределительных сетей высокого, среднего и низкого давления;
- газовые приборы жилых домов, коммунальных бытовых и промышленных организаций;
- газгольдерные и газораспределительные станции сжиженного и сжатого газа;
- газорегуляторные пункты (ГРП);
- слесарные инструменты, инструменты и приборы для измерения параметров газа, газоочистители абсорбционные;
- сварочные аппараты, аппараты бурения, склеивания и клепки;
- технические требования и условия эксплуатации и ремонта газового оборудования.

Общие компетенции включают в себя способность:

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

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

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

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

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

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

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

Выпускник, освоивший программу профессионального обучения должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Обслуживание и ремонт подземных газопроводов и сооружений на них.

ПК 2.1. Выполнять слесарные работы на действующих газопроводах.

ПК 2.2. Выполнять слесарно-монтажные работы по присоединению вновь построенных газопроводов к действующим.

ПК 2.3. Производить замеры давления газа на подземных газопроводах.

ПК 2.4. Производить поиск утечки газа методом бурения скважин на глубину залегания газопроводов.

ПК 2.5. Производить ремонт подземных газопроводов и сооружений на них (гидрозатворов, компенсаторов, конденсатосборников, вентилей, кранов, задвижек).

ПК 2.6. Вводить в эксплуатацию газорегуляторные пункты, обслуживать и ремонтировать их оборудование.

ПК 2.7. Обслуживать дренажные, катодные, анодные и протекторные защитные установки.

Планируемые результаты освоения программы определяются требованиями ЕТКС по профессии "Рабочий по эксплуатации наружных газопроводов газораспределительных систем", и в частности, следующими обобщенными трудовыми функциями:

А. Выполнение вспомогательных и простых работ по эксплуатации наружных газопроводов газораспределительных систем, которое раскрывается такими трудовыми функциями, как:

А/01.3 Осмотр и проверка состояния наружных газопроводов газораспределительных систем;

А/02.3 Выполнение вспомогательных и простых работ при техническом обслуживании наружных газопроводов газораспределительных систем;

А/03.3 Выполнение вспомогательных и простых работ при ремонте наружных газопроводов газораспределительных систем;

В. Выполнение средней сложности и сложных работ по эксплуатации наружных газопроводов газораспределительных систем, которое раскрывается такими трудовыми функциями, как:

В/01.4 Выполнение средней сложности и сложных работ при техническом обслуживании наружных газопроводов газораспределительных систем;

В/02.4 Выполнение средней сложности и сложных работ при ремонте наружных газопроводов газораспределительных систем;

В/03.4 Техническое обследование наружных газопроводов газораспределительных систем;

В/04.4 Выполнение работ по вводу в работу и выводу из эксплуатации, консервации и ликвидации наружных газопроводов газораспределительных систем.

В рамках каждой трудовой функции, в соответствии с профессиональным стандартом "Рабочий по эксплуатации наружных газопроводов газораспределительных систем", обучающийся должен демонстрировать владение следующими знаниями и умениями:

уметь:

читать техническую документацию общего и специализированного назначения;
определять привязки газопровода на местности;
выявлять нарушения охранных зон наружных газопроводов газораспределительных систем;

определять утечки газа по внешним признакам и с использованием приборов
выявлять нарушения изоляционного (защитного) покрытия наружного газопровода газораспределительных систем, проложенного подземно, в местах его выхода на поверхность земли;

визуально оценивать состояние сооружений и технических устройств надземной установки (защитных футляров газопроводов-вводов, средств защиты наружных газопроводов газораспределительных систем, средств электрохимической защиты, запорной арматуры, коверов, контрольных трубок), настенных знаков привязок, крышек газовых колодцев и конденсатосборников;

выявлять повреждения близлежащих и пересекаемых наружным газопроводом газораспределительных систем сооружений, коммуникаций, а также объектов, угрожающих целостности и ограничивающих доступ к газопроводу для его эксплуатации;

оценивать целостность и герметичность запорной арматуры;
применять инструмент для очистки крышек газовых колодцев и коверов от снега, льда и загрязнений;

выявлять деформации, перемещения, провисания газопроводов газораспределительных систем;

определять необходимость восстановления защитного лакокрасочного покрытия наружных газопроводов газораспределительных систем, опор, креплений, тросов, ограждений;

определять состояние ограждений отдельно расположенных крановых узлов надземного исполнения, опорных тумб (постаментов) запорной арматуры;

визуально оценивать техническое состояние защитного козырька, расположенного над изолирующим фланцевым соединением;

определять состояние пикетных столбиков, информационных (опознавательных) знаков, знаков безопасности, знаков закрепления (эксплуатационной принадлежности) наружных газопроводов газораспределительных систем;

пользоваться переносными измерительными приборами для определения уровня загазованности;

заполнять эксплуатационную документацию по результатам проведения работ;

пользоваться средствами связи;

применять средства индивидуальной защиты.

знать:

требования локальных нормативных актов, технической документации и распорядительных документов в области эксплуатации наружных газопроводов газораспределительных систем;

схемы, назначение и устройство наружных газопроводов газораспределительных систем;

схема расположения, виды, назначение технических устройств, расположенных на наружных газопроводах газораспределительных систем;

порядок определения границ охранных зон и условия использования земельных участков в их пределах;

физические и химические свойства газа;
виды, назначение, устройство, правила эксплуатации, технические, конструктивные особенности и характеристики запорной арматуры;
состав и свойства изоляционного покрытия газопроводов газораспределительных систем;
способы проверки целостности и герметичности запорной арматуры;
порядок очистки колодцев и коверов, применяемые инструменты;
виды дефектов опор, креплений, тросов, береговых укреплений, ограждений, оснований фундаментов наружных газопроводов газораспределительных систем;
порядок ограждения отдельно расположенных крановых узлов надземного исполнения, а также опорных тумб (постаментов) запорной арматуры;
устройство защитного козырька, расположенного над изолирующим фланцевым соединением;
местоположение пикетных столбиков, информационных (опознавательных) знаков, знаков безопасности, знаков закрепления;
устройство и характеристики средств защиты наружных газопроводов газораспределительных систем, проложенных надземно, от падения электропроводов;
возможные места и причины возникновения, способы обнаружения и устранения утечек газа;
назначение, устройство и правила применения переносных измерительных приборов для определения уровня загазованности;
предельно допустимые значения концентрации газа в колодцах и помещениях;
порядок действий при выявлении угрозы повреждения наружных газопроводов газораспределительных систем и сооружений в охранной зоне газопровода, при выявлении утечек газа из наружных газопроводов газораспределительных систем, загазованности подвалов зданий, колодцев;
порядок использования средств связи;
виды, назначение, порядок оформления документации по проверке и контролю состояния наружных газопроводов газораспределительных систем;
требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен **иметь практический опыт:**

осмотр и проверка состояния охранных зон наружных газопроводов газораспределительных систем с целью выявления древесно-кустарниковой растительности, оползней, размывов, пучинистости, просадочности грунта, схода снежных и ледяных масс с крыш зданий и сооружений (в осенне-зимний период); состояния вдольтрассовых проездов, подъездов к газопроводам и площадкам, берегоукрепительных сооружений, водопропускных устройств, земляных и иных сооружений, предохраняющих наружные газопроводы газораспределительных систем от разрушения; переходов участков газопроводов через естественные и искусственные препятствия, пересечений железных и автомобильных дорог с газопроводом в защитных футлярах (кожухах);

проверка охранных зон на отсутствие нарушений при проведении земляных и строительных работ сторонними организациями;

осмотр состояния земляного покрова вдоль трассы наружного газопровода газораспределительных систем для выявления утечек газа по внешним признакам;

проверка изоляционного (защитного) покрытия наружного газопровода газораспределительных систем, проложенного подземно, в местах его выхода на поверхность земли на отсутствие нарушений;

внешний осмотр состояния технических устройств надземной установки (защитных футляров газопроводов-вводов, средств электрохимической защиты запорной арматуры, коверов, контрольных трубок), настенных знаков привязок, крышек газовых колодцев и конденсатосборников;

проверка близлежащих и пересекаемых наружным газопроводом газораспределительных систем сооружений, коммуникаций, а также объектов, угрожающих целостности и ограничивающих доступ к газопроводу для его эксплуатации, на отсутствие повреждений;

проверка целостности и герметичности запорной арматуры;

очистка крышек газовых колодцев и коверов от снега, льда и загрязнений;

осмотр состояния опор, в том числе скользящих, креплений, тросов, береговых укреплений, ограждений, оснований фундаментов наружных газопроводов газораспределительных систем, проложенных надземно, на наличие деформаций, перемещений, провисаний, а также определение необходимости восстановления защитного лакокрасочного покрытия газопроводов, опор, креплений, тросов, ограждений;

осмотр состояния ограждений отдельно расположенных крановых узлов надземного исполнения, а также опорных тумб (постаментов) запорной арматуры;

проверка наличия и осмотр технического состояния защитного козырька, расположенного над изолирующим фланцевым соединением;

проверка наличия и состояния пикетных столбиков, информационных (опознавательных) знаков, знаков безопасности, знаков закрепления (эксплуатационной принадлежности) наружных газопроводов газораспределительных систем, мест пересечений наружных газопроводов с коммуникациями сторонних организаций, естественными и искусственными препятствиями, реперных знаков;

проверка наличия и технического состояния средств защиты наружных газопроводов газораспределительных систем, проложенных надземно, от падения электропроводов;

выявление утечек газа в подвальных помещениях жилых и нежилых зданий, подвальных сооружениях, расположенных в 10-15-метровой зоне от наружного газопровода газораспределительных систем;

выявление утечек газа, загазованности в газовых колодцах и колодцах смежных инженерных коммуникаций, шахтах, коллекторах, подземных переходах, на запорной арматуре и контрольных трубках, установленных на концах футляров наружных газопроводов газораспределительных систем в местах их перехода через естественные и искусственные преграды, в том числе автомобильные и железные дороги;

информирование аварийно-диспетчерской службы при выявлении угрозы повреждения наружных газопроводов газораспределительных систем и сооружений в охранной зоне газопровода, при выявлении утечек газа из наружных газопроводов газораспределительных систем, загазованности подвалов зданий, колодцев;

информирование непосредственного руководителя о результатах проверки и контроля состояния наружных газопроводов газораспределительных систем;

ведение документации по проверке и контролю состояния наружных газопроводов газораспределительных систем.

2. Общая характеристика рабочей программы

Рабочая учебная программа предназначена для подготовки новых рабочих в учебно-методическом центре АО «Газпром газораспределение Север» по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов».

Образовательная программа разработана с учетом знаний обучающихся, имеющих среднее (полное) общее образование.

Категория слушателей: высвобожденные работники и незанятое население, имеющие среднее (общее) полное образование, высшее образование овладение смежной профессией.

Форма обучения: очная

Объем учебной программы: 256 часов.

Теоретическое обучение проводится по очной форме обучения и может включать самостоятельное обучение.

В рабочую учебную программу включены: пояснительная записка, квалификационная характеристика, учебный план, программы по теоретическому, по практическому обучению. В конце программы приведен список литературы.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии Постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 № 31/3-30 (ред. от 09.04.2018) "Об утверждении "Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР"; раздела "Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства" Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1".

Учебный план включает теоретическое и практическое обучение. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения осуществляется, согласно Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Организация обучения и проверки теоретических знаний и практических навыков проводится в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 25.10.2019 № 1365 (ред. от 28.04.2022) "О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики" (вместе с "Положением об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики").

Теоретическое обучение включает охрану труда, промышленную безопасность, экономический и специальный курс. Практическое обучение предполагает приобретение первоначальных умений на учебно-тренировочном полигоне и освоение навыков на производственной практике. Учебный план устанавливает формы итогового контроля по каждой дисциплине.

Экономический курс является вариативным и включает основы экономика отрасли, а также экономики конкретного производства.

Специальные курсы включают дисциплины, обеспечивающие теоретическую подготовку в профессиональной области.

Производственное обучение направлено на освоение эффективной организации труда, использование достижений научно-технического прогресса на рабочем месте, освоение профессиональных умений и навыков и мер по экономии материалов и энергии. Производственное обучение проводится на рабочем месте, где учащиеся получают навыки безопасности и безаварийного обслуживания конкретных баллонов.

В процессе производственного обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда.

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

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, экономии материалов, повышению качества работ, передовым приемам и методам труда, исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов.

3. Квалификационная характеристика

Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов (2 разряд)

Характеристика работ. Обслуживание подземных газопроводов и сооружений на них: коверов, колодцев, конденсатосборников, гидрозатворов. Участие в определении наличия газа в колодцах, подвалах и контрольных трубках газоанализаторами. Проветривание колодцев. Установка предупредительных знаков и настенных указателей. Выполнение вспомогательных

и слесарных работ при производстве ремонта, восстановлении поврежденных мест изоляции, врезок и переключение действующих газопроводов. Проверка утечек газа на газопроводах.

Должен знать: коммуникации газопроводов и других подземных сооружений на обслуживаемых участках трасс; правила определения утечек газа на газопроводах; технические требования на установку коверов; способы проветривания загазованных колодцев; устройство и правила пользования газоанализаторами; правила пользования средствами индивидуальной защиты.

Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов (3 разряд)

Характеристика работ. Выполнение слесарных работ при ремонте действующих газопроводов низкого давления до 200 мм. Обслуживание трасс газопроводов и сооружений на них. Удаление конденсата из конденсатосборников низкого давления. Проверка исправности газовых колодцев, конденсатосборников и арматуры. Ведение записей результатов обхода трасс. Монтаж и демонтаж под давлением линзовых компенсаторов и задвижек на газопроводах низкого давления. Устранение небольших утечек в арматуре на газопроводах низкого давления. Удаление газовой смеси из газопроводов, шуровка и прочистка газопроводов. Восстановление изоляции на подземных газопроводах. Отбор проб газовой смеси в помещениях и колодцах для контрольной проверки. Проверка правильности показаний манометров на расходно-редукционных головках емкостей. Ремонт газовых колодцев. Профилактический и текущий ремонты газопроводов и сооружений на них. Бурение скважин на глубину заложения газопровода. Осмотр изоляции и состояния газопровода. Замеры давления газа на газопроводах.

Должен знать: правила ведения работы на газопроводах и сооружениях; назначение и устройство арматуры подземных газопроводов; способы выявления и устранения неисправностей на сооружениях газопроводов; устройство регуляторов давления, манометров, предохранительных клапанов и запорной арматуры расходно-редукционной головки; способы и правила удаления конденсата из конденсатосборников; способы отбора проб газовой смеси в помещениях и колодцах для контрольной проверки; типы врезок и переключений на действующих газопроводах низкого давления и способы проверки плотности узлов газопроводов; типы противокоррозийной изоляции, порядок нанесения ее на газопроводы и правила приема в эксплуатацию; правила бурения скважин; способы выявления и устранения закупок на газопроводах; свойства растворителей для ликвидации закупок, порядок их применения, хранения.

Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов (4 разряд)

Характеристика работ. Выполнение слесарных работ при производстве врезок, переключений и ремонтных работ на действующих газопроводах среднего и высокого давлений диаметром до 500 мм. Осмотр, проверка, замена и установка конденсатосборников на трассах газопроводов высокого и среднего давления, удаление из них конденсата. Устранение выявленных неисправностей на стояках конденсатосборников. Составление графика и маршрутных карт обхода газопроводов. Испытание на плотность, продувка и пропаривание газопроводов. Выполнение сложных слесарных работ при ремонте подземных газопроводов, устранение утечек газа и закупок. Осуществление монтажа и демонтажа линзовых компенсаторов, конденсатосборников, гидрозатворов и задвижек под средним и высоким давлением газа. Определение местоположения подземных газопроводов, проверка состояния изоляции их электронными приборами. Шурфование по трассе газопровода с изолировкой вскрытого участка. Подготовка и центровка труб под сварку. Смазка кранов на газопроводе высокого давления. Принятие мер по обеспечению сохранности газопровода при производстве работ посторонними организациями близ трасс газопроводов.

Должен знать: правила ведения работ на трассах газопроводов; правила и способы удаления конденсата из конденсатосборников среднего и высокого давлений; устройство и проверка работы газоанализаторов всех систем, применяемых при производстве работ на подземных газопроводах; способы и правила производства продувки, испытания и пропаривания газопроводов; технические условия на монтаж, испытание и сдачу в

эксплуатацию подземного газопровода; правила и способы устройства временных байпасов на капитально-ремонтируемых газопроводах; способы и правила ремонта раструбных соединений чугунных газопроводов; виды ремонтов чугунных газопроводов; правила производства врезок и переключений на газопроводах среднего и высокого давлений диаметром до 500 мм; устройство и работу электронных приборов контроля состояния изоляции газопроводов; виды ремонтов на действующих газопроводах среднего и высокого давления диаметром до 500 мм; способы установки уплотнительных муфт на газопроводах всех диаметров среднего и высокого давлений; устройство и правила монтажа и демонтажа линзовых компенсаторов и запорной арматуры на газопроводах среднего и высокого давлений диаметром до 500 мм.

Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов (5 разряд)

Характеристика работ. Выполнение слесарных работ при производстве врезок и переключений действующих газопроводов среднего и высокого давлений диаметром свыше 500 мм. Установка уплотнительных, усилительных, накладных муфт и бандажей на газопроводах. Изоляция подземных газопроводов. Разметка, изготовление и монтаж крупных фасонных частей и деталей газопроводов непосредственно на трассах. Составление эскизов отдельных сложных узлов газопроводов и пересечений. Определение состояния изоляции и проверка герметичности подземных газопроводов электронными приборами. Локализация мест утечек газа. Испытание на плотность, продувка и пропаривание газопроводов. Выполнение особо сложных слесарных работ при наращивании водоотводящей трубки конденсатосборников низкого давления, контрольных трубок и проводников. Демонтаж, замена и монтаж конденсатосборников среднего и высокого давлений. Руководство работой слесарей более низкой квалификации.

Должен знать: способы и правила врезок, изоляции и переключений на действующих газопроводах среднего и высокого давлений диаметром свыше 500 мм; правила и способы производства продувки, испытание и пропаривание газопроводов; устройство и работу электронных приборов контроля состояния герметичности газопроводов, порядок монтажа и демонтажа конденсатосборников, задвижек, самосмазывающих кранов, компенсаторов диаметром свыше 500 мм; устройство приспособлений для врезок в газопроводы без снижения давления и правила ремонта таких газопроводов; технические условия на разметку, обработку и сборку сложных и крупных фасонных частей и деталей под сварку; технические условия на монтаж, испытание и сдачу в эксплуатацию газопроводов и сооружений на них; конструктивные особенности особо сложного оборудования, устанавливаемого на подземных газопроводах и правила его ремонта; чтение чертежей газопроводов (план и профиль); правила составления эскизов сложных узлов и пересечений газопроводов.

4. Учебный план

Категория слушателей: рабочие

Форма обучения: очная

Трудоемкость: 256 часов (2 месяца, 7 недель, 32 дня): 128 часов – теоретическое обучение; 120 часов – производственное обучение; 8 часов – квалификационный экзамен

Режим занятий: 8 академических (45 мин) часов в день

№ п/п	Предметы	Кол-во часов
1.	Теоретическое обучение	128
2.	Производственное обучение	120
3.	Квалификационный экзамен	8
Итого		256

Учебно-тематический план теоретического обучения

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов
1.	Теоретическое обучение, в т. ч.:	104
1.1	Охрана труда и техника безопасности, в т. ч.:	16
1.1.1	Основные положения законодательства о труде	1
1.1.2	Система управления производственной безопасности в Обществе	1
1.1.3	Требования безопасности труда на территории предприятия	1
1.1.4	Противопожарные мероприятия	1
1.1.5	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	1
1.1.6	Самопомощь и первая доврачебная помощь	11
1.2	Специальный курс	88
2.	Практические занятия на учебном полигоне	24
3.	Производственное обучение	120
4.	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО	256

Форма итоговой аттестации:

Итоговый контроль знаний проводится в форме экзамена квалификационной комиссией по контрольным вопросам, являющимися неотъемлемой частью настоящей программы

5. Рабочая программа профессионального обучения

5.1. Теоретическое обучение

Охрана труда и техника безопасности

№ темы	Тема	Количество часов
1	Основные положения законодательства о труде.	1
2	Система управления производственной безопасности в Обществе	1
3	Требования безопасности труда на территории предприятия.	1
4	Противопожарные мероприятия.	1
5	Производственная санитария и гигиена труда рабочих.	1
6	Оказание первой доврачебной помощи.	11
	Итого:	16

Тема 1. Основные положения законодательства о труде.

Трудовой кодекс Российской Федерации. Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда.

Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасности труда.

Медицинское освидетельствование работников. Предварительные и периодические медицинские осмотры.

Ответственность работников и работодателей за нарушение требований охраны труда.

Тема 2. Система управления производственной безопасности в Обществе.

Общие понятия. Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования СУПБ. Политика организации в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, безопасности дорожного движения. Цели и задачи управления производственной безопасности. Внедрение и функционирование СУПБ (структура, ресурсы, ответственность, полномочия, обучения, документы). Обязанности работников. Готовность к действиям в условиях аварийных ситуаций.

Тема 3. Требования безопасности труда на территории предприятия

Требования безопасности труда на территории предприятия. Схема размещения объектов и производств на территории предприятия. Транспортные средства, правила движения и перемещения людей и транспорта. Правила поведения на территории предприятия. Значение оградительной техники, предупредительных надписей, плакатов, предохранительных устройств.

Тема 4. Противопожарные мероприятия.

Причины пожаров на производстве. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Правила поведения при пожаре. Порядок сообщения при пожаре в пожарную охрану. Ликвидация пожара, правила пользования огнетушителями. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Тема 5. Производственная санитария и гигиена труда рабочих.

Задачи производственной санитарии. Рациональный режим труда и отдыха. Факторы производственной среды и их воздействие на организм человека. Санитарно-технологические мероприятия.

Виды заболеваний, их влияние на организм человека. Профессиональные заболевания, их причины. Меры предупреждения профзаболеваний.

Тема 6. Оказание первой доврачебной помощи.

Первая доврачебная помощь при поражении электрическим током, при удушьях, отравлениях, ожогах, вывихах и переломах, обморожении.

Комплектация аптечки и правила пользования содержимым аптечки и индивидуальным пакетом.

Реанимационные мероприятия: внезапное прекращение сердечной деятельности, остановка дыхания, отравление организма различными ядами и т.д.
 Специальный курс

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	1
2.	Физико-химические свойства промышленных и природных газов	3
3.	Материалы и арматура для прокладки подземных газопроводов	4
4.	Прокладка подземных газопроводов	4
5.	Эксплуатация объектов сетей газораспределения	4
6.	Устройство ГРП и ГРУ	12
7.	Контрольно-измерительные приборы	4
8.	Присоединение вновь смонтированных газопроводов к действующим (врезка). Пуск газа.	8
9.	Техническое обслуживание подземных газопроводов	10
10.	Ремонтные работы на подземных газопроводах.	4
11.	Проведение тренировочных занятий при возникновении нештатных аварийных ситуаций с отработкой практических навыков, связанных со спуском и эвакуацией пострадавших из газовых колодцев	4
12.	Эксплуатация средств электрохимической защиты стальных подземных газопроводов.	4
13.	Эксплуатация ГРП (ГРПШ)	10
14.	Организация безопасного проведения газоопасных работ	8
15.	Проведение газоопасных работ	8
	ИТОГО	88

Тема 1. Введение.

Ознакомление обучаемых с программой теоретического обучения, специальной технологии и режимом занятий.

Значение газового топлива в топливном балансе народного хозяйства Российской Федерации. Преимущества газа перед другими видами топлива.

Основные газовые месторождения и магистральные газопроводы. Использование газа в различных отраслях хозяйства.

Организационная структура и задачи служб и отделов в эксплуатационных организациях газового хозяйства. Подготовка персонала эксплуатационных организаций.

Задачи слесарей по ремонту и эксплуатации подземных газопроводов.

Тема 2. Физико-химические свойства промышленных и природных газов.

Сведения о добыче природных и попутных газов. Понятия о горючих и негорючих газах. Преимущества природного газа.

Классификация вредных веществ по степени воздействия на организм человека. Физико-химические свойства сетевых газов: цвет, запах, удельный вес, температура воспламенения, температура горения, теплотворная способность.

Опасные свойства газов: удушаемость, токсичность, взрыво- пожароопасность. Условия, при которых они проявляются. Опасная концентрация газа.

Одоризация газа: цели, вещества, применяемые для одоризации газов.

Проверка интенсивности запаха газа: общие положения, порядок производства работ. Описание и характеристики индикатора (ИЗО), требования при эксплуатации индикатора. Устройство и работа с индикатором по определению интенсивности запаха газа. Техническое обслуживание индикатора.

Тема 3. Материалы и арматура для прокладки подземных газопроводов.

Классификация газопроводов по давлению, по месту положения относительно земли, материалу труб.

Трубы, применяемые для сооружения газопроводов. ГОСТы на трубы. Требования к качеству труб. Условные наименования труб.

Соединение труб газопроводов. Фасонные части для соединения труб, их наименования, размеры, область применения, требования к качеству.

Схемы газопроводов.

Газовая арматура и оборудование. Подразделение газовой арматуры по назначению: запорная, предохранительная, арматура обратного действия, аварийная и отсечная.

Отсекающие устройства, применяемые в газовом хозяйстве (задвижки, клапаны, краны, вентили, заглушки и др.). Требования, предъявляемые к запорной арматуре и ее испытание перед установкой. Паспорт на запорную арматуру. Маркировка.

Типы задвижек и кранов, их устройство. Правила разборки и сборки задвижек, кранов и вентилях. Правила и приемы набивки сальников задвижек, сальниковых кранов и вентилях. Смазка запорной арматуры.

Виды компенсаторов, их назначение, места установки. Конденсатосборники: их назначение, устройство. Приборы для измерения параметров газа.

Прокладочные и уплотнительные материалы. Набивные (уплотнительные) материалы.

Притирка запорной арматуры, ее значение. Процесс притирки кранов и вентилях. Испытание запорной арматуры на герметичность, надежность закрытия, легкость открывания и закрывания.

Компенсаторы и конденсатосборники, их назначение и устройство.

Тема 4. Прокладка подземных газопроводов

Классификация газопроводов по величине давления.

Прокладка газопроводов по территории предприятия, внутри помещений и под землей.

Назначение газовых колодцев и размещение в них арматуры.

Толщина стенки трубы. Заглубление газопроводов. Прокладка газопроводов в тоннелях, коллекторах и каналах.

Газопроводы в местах входа и выхода из земли, а также вводы газопроводов в здания.

Пересечение подземных газопроводов с другими коммуникациями.

Прокладка подземных газопроводов из полиэтиленовых труб. Укладка сигнальной ленты. Назначение и устройство коверов.

Испытание наружных газопроводов на герметичность.

Присоединение вновь построенных газопроводов к действующим.

Охранная зона газопроводов. Назначение и виды настенных знаков, пикетных столбов на трассах газопроводов и их установка.

Пути проникновения газа при его утечках из подземных газопроводов в помещения, колодцы, подвалы и т.п.

Тема 5. Эксплуатация объектов сетей газораспределения

Ввод в эксплуатацию законченных строительством сетей газораспределения. Технологическое присоединение. Первичный пуск газа при вводе газопровода в эксплуатацию.

Состав бригад и порядок допуска к выполнению работ по эксплуатации газопроводов.

Мониторинг технического состояния газопроводов. Проверка состояния охранных зон газопроводов. Технический осмотр подземных и надземных газопроводов. Техническое обследование подземных газопроводов. Оценка технического состояния подземных и надземных газопроводов. Техническое диагностирование подземных газопроводов.

Аварийно-диспетчерское обслуживание объектов сетей газораспределения. Общие требования безопасности в аварийных ситуациях. План локализации и ликвидации аварий в газовом хозяйстве. Периодичность и порядок проведения тренировок.

Утилизация (ликвидация) и консервация газопроводов и пунктов редуцирования газа при выводе их из эксплуатации.

Подготовка к эксплуатации сетей газораспределения в осенне-зимний период.

Эксплуатационная документация. Использование исполнительно-технической документации на газопроводы.

Тема 6. Устройство ГРП и ГРУ.

Назначение газорегуляторных пунктов (ГРП) и газорегуляторных установок (ГРУ). ГРПШ - ГРП шкафные. ГРПБ - ГРП блочные. ШРП - шкафные регуляторные пункты.

Функции ГРП и ГРУ. Деление ГРП по давлению на входе (среднего и высокого).

Размещение ГРП. Требования к зданиям ГРП и ГРПБ: кровля; пол; двери; освещение; вентиляция; отопление; молниезащита; сбросные и продувочные трубопроводы (свечи); средства пожаротушения.

Требования к электрооборудованию и освещению в ГРП.

Технологическая схема ГРП и ГРУ. Байпас.

Отсекающие устройства, применяемые в газовом хозяйстве (задвижки, клапаны, краны, вентили, заглушки и др.). Требования, предъявляемые к запорной арматуре и ее испытание перед установкой. Типы задвижек и кранов, их устройство. Опорные конструкции газопроводов.

Виды компенсаторов, их назначение, места установки. Конденсатосборники: их назначение, устройство. Приборы для измерения параметров газа.

Устройство и назначение фильтра на ГРП.

Предохранительные клапаны: назначение, устройство, принцип действия.

Назначение, устройство и принцип работы предохранительно-запорного клапана ПЗК.

Регуляторы давления газа: устройство, работа, возможные неисправности и неполадки в работе, их устранение. Регуляторы давления прямого и непрямого действия, их устройство, принцип работы.

Назначение, устройство и принцип работы предохранительно-сбросного клапана ПСК.

Пределы настройки срабатывания ПЗК и ПСК.

Тема 7. Контрольно-измерительные приборы.

Манометры (жидкостные и пружинные). Принцип работы манометров. Периодическая проверка манометров. Подбор манометра.

Понятие о давлении. Единицы измерения давления.

Приборы контроля газа. Классификация газоанализаторов. Требования к приборам контроля газа.

Показания шкалы контрольно-измерительных приборов.

Узел расхода газа, приборы учета газа, назначение, требования к ним.

Документация с приборами.

Тема 8. Присоединение вновь смонтированных газопроводов.

Состав бригады и порядок допуска к выполнению работ по врезке (работы по специальному плану). Наряд-допуск на проведение работ. Инструктаж членов бригады под роспись.

Подготовительные работы - составление схемы узлов присоединения, план производства работ, подготовка необходимых материалов, инвентаря, средств защиты и т.д.

Устройство котлованов и приямков, осмотр и проверка присоединительного газопровода, арматуры и заглушек.

Испытание газопровода на герметичность после монтажа. Установка катушек или заглушек, если арматура, оборудование и приборы не рассчитаны на испытательное давление. Результаты испытаний.

Проведение контрольной опрессовки перед пуском газа.

Способы присоединения газопроводов и порядок выполнения работ по врезке. Требования к качеству выполняемых работ.

Техника безопасности при врезке в действующий газопровод.

Техника безопасности при пуске газа.

Тема 9. Техническое обслуживание подземных газопроводов.

Обеспечение бесперебойного снабжения газом потребителей и безопасного пользования газом - основная задача служб эксплуатации подземных газопроводов.

Состав работ: обход подземных газопроводов с маршрутными картами; выявление утечки газа по внешним признакам и приборами; техническое обслуживание запорной арматуры, проверка состояния газовых колодцев, а также устранение нарушений условий безопасной эксплуатации газопроводов, выявленных при проведении их технического осмотра и проверке состояния охранных зон.

Обязанности слесаря при обнаружении утечек газа, повреждений газопровода и его сооружений, загазованных сооружений и помещений.

Права и обязанности слесарей по обслуживанию газопроводов.

Приборы контроля уровня загазованности. Их назначение, работа, устройство.

Виды закупорок газопроводов, возможные последствия их. Методы отыскания пробок, их устранение, правила работы с метанолом.

Удаление конденсата из конденсатосборников и гидрозатворов.

Режим давления газа в сетях подземных газопроводов, назначение и выполнение контрольной проверки давления газа.

Инструктаж населения о необходимости соблюдения правил безопасности при обнаружении запаха газа помещениях и на улице. Документальное оформление работ по техническому обслуживанию подземных газопроводов.

Техника безопасности при техническом обслуживании подземных газопроводов.

Тема 10. Ремонтные работы на подземных газопроводах.

Ремонт: текущий и капитальный.

Перечень работ по текущему ремонту.

Устранение утечек газа; замена прокладок фланцевых соединений технических устройств; устранение отдельных мест повреждений изоляционных покрытий стальных подземных газопроводов; частичное восстановление кирпичной кладки, штукатурки, отмостки и гидроизоляции газовых колодцев; восстановление и замена устройств защиты надземных газопроводов от падения электропроводов; замена креплений и окраска надземных газопроводов; восстановление уплотнений защитных футляров газопроводов в местах их входа и выхода из земли; замена защитных футляров и изоляционных покрытий газопроводов в местах их входа и выхода из земли; устранение закупорок газопроводов; замена арматуры, коверов, контрольных трубок, сифонных трубок конденсатосборников подземных газопроводов, восстановление и замена ограждений мест надземной установки запорной арматуры и опор газопроводов.

Документальное оформление проведения текущего ремонта газопровода.

Планирование капитального ремонта газопровода.

Виды работ, выполняемых при капитальном ремонте газопроводов: замена участков стальных и полиэтиленовых газопроводов, в т. ч. с изменением местоположения надземных газопроводов относительно поверхности земли; наращивание по высоте газовых колодцев; замена перекрытий и горловин газовых колодцев, полное восстановление их гидроизоляции; замена (восстановление) изоляционных покрытий газопроводов; замена арматуры и компенсаторов; замена опор надземных газопроводов с изменением их конструкции; замена, установка дополнительных и ликвидация компенсаторов, конденсатосборников, гидрозатворов и контрольно-измерительных пунктов; замена соединений «полиэтилен—сталь» и других соединительных деталей полиэтиленовых газопроводов; восстановление антикоррозионного защитного покрытия стальных надземных газопроводов; ремонт уплотнительной конструкции футляров переходов газопроводов под автомобильными и железными дорогами; устранение нарушений условий прокладки газопроводов на участках

подводных переходов; устранение нарушений условий прокладки газопроводов на участках переходов под автомобильными и железными дорогами.

Технологические требования при выполнении работ по текущему и капитальному ремонту газопроводов

Документальное оформление проведения капитального ремонта газопровода.

Тема 11. Проведение тренировочных занятий при возникновении нештатных аварийных ситуаций с отработкой практических навыков, связанных со спуском и эвакуацией пострадавших из газовых колодцев

Особенности технического обслуживания арматуры, установленной в колодце.

Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию арматуры в колодце.

Средства индивидуальной защиты, а также приборы газового контроля, необходимые при работах в колодцах.

Порядок применения шланговых противогазов.

Значения концентраций природного газа и кислорода в рабочей зоне, при которых не допускается выполнение работ в колодце.

Тема 12. Эксплуатация средств электрохимической защиты стальных подземных газопроводов.

Ввод в эксплуатацию ЭХЗ.

Техническое обслуживание: установок ЭХЗ; электроизолирующих соединений и проверка их диэлектрических свойств.

Проверка эффективности работы установок катодной и дренажной защиты.

Ремонт средств ЭХЗ.

Оценка эффективности противокоррозионной защиты подземных газопроводов

Тема 13. Эксплуатация ГРП (ГПРШ).

Ввод пунктов редуцирования газа в эксплуатацию, пуск газа в ГРП - продувка газом, анализ газовоздушной смеси, наладка оборудования по инструкциям завода-изготовителя.

Параметры настройки редуциционной арматуры, предохранительной и защитной арматуры (ПЗК, ПСК).

Техническое обслуживание, его периодичность: осмотр технического состояния ГРП по графикам; устранение утечек газа из разъемных соединений технических устройств; осмотр фильтра и (при необходимости) очистка фильтрующего элемента; проверка соответствия параметров настройки предохранительной и защитной арматуры режимной карте; смазка подвижных элементов запорной арматуры (без разборки); проверка работоспособности запорной арматуры; проверка уровня заправки счетчика маслом, смазка счетного механизма и заливка масла (при необходимости), промывка счетчика (при необходимости); проверка работоспособности средств измерений установкой стрелки на нулевое деление шкалы и (при необходимости) их замена; очистка помещения и технических устройств пунктов редуцирования газа от загрязнений (при необходимости); устранение выявленных дефектов и неисправностей.

Текущий ремонт, его периодичность: замена изношенных деталей технических устройств; устранение повреждений газопроводов обвязки технологического оборудования; восстановление окраски шкафов пунктов редуцирования газа, ограждений, газопроводов обвязки и технических устройств.

Капитальный ремонт ГРП: замена неисправных технических устройств с изменением их характеристик; замена изношенных технических устройств с истекшим сроком эксплуатации.

Перевод работы ГРП с основной линии на байпас и с байпаса на основную линию. Остановка ГРП (ГРПШ).

Техника безопасности при эксплуатации ГРП: состав бригады; предупреждающие знаки и надписи. Работы с применением открытого огня.

Документальное оформление выполненных работ.

Тема 14. Организация безопасного проведения газоопасных работ.

Понятие о газоопасных работах. Перечень газоопасных работ. Порядок оформления наряда-допуска на проведение газоопасных работ. Требования к регистрации и хранению нарядов-допусков. Примерный перечень подготовительных работ, проводимых перед проведением газоопасных работ; разработка проекта производства работ. Ответственность и обязанности руководителей и исполнителей работ.

Общие требования безопасности перед началом работы. Технология выполнения газоопасных работ. Меры безопасности и средства индивидуальной защиты.

Тема 15. Проведение газоопасных работ.

Ответственное лицо за проведение газоопасных работ. Инструктаж рабочих о необходимых мерах безопасности перед началом проведения газоопасных работ. Время проведения газоопасных работ.

Контрольная опрессовка наружных и внутренних газопроводов. Нормы падения давления. Запись результатов контрольной опрессовки.

Требования к инструменту, применяемому при ремонтных работах в загазованной среде, переносным светильникам и обуви.

Пуск газа в газопроводы, его продувка и окончание продувки. Освобождение газопровода от газа, его продувка. Допустимая остаточная объемная доля газа в продувочном воздухе.

Проведение работ в колодцах и котлованах с не отключенными газопроводами. Количество людей, находящихся в колодце и возле колодца или люка при проведении газоопасных работ. Требования к заглушкам, устанавливаемым на газопроводах.

Предельное давление газа, при котором разрешается набивка сальников запорной арматуры на наружных газопроводах и замена прокладок фланцевых соединений. Замена прокладок фланцевых соединений на внутренних газопроводах.

Предельное давление газа в газопроводе, при котором разрешается устранение в газопроводах ледяных, смоляных, нафталиновых и других закупорок.

Ответственный за наличие у рабочих средств индивидуальной защиты, их исправность. Индивидуальные средства защиты, применяемые при газоопасных работах. Лица, имеющие право работы в кислородно-изолирующем противогазе и продолжительность работы в нем. Требования к шланговым противогазам, спасательным поясам, веревкам, правила их испытания.

5.2. Практические занятия на учебно-тренировочном полигоне

Обучение на учебном полигоне и в учебном классе с внутридомовым газовым оборудованием

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Вводное занятие. Безопасное ведение работ, пожарная безопасность	4
2	Обучение видам работ, предусмотренным квалификационными характеристиками слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов	20
	ИТОГО	24

Тема 1. Вводное занятие. Безопасное ведение работ, пожарная безопасность
Инструктаж по правилам безопасности.

Мероприятия по предупреждению травматизма: ограждение опасных мест, работа исправным инструментом, пользование защитными и предохранительными средствами, правильное освещение рабочего места, основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение.

Причины возникновения пожаров на объектах и учебных участках. Меры их предупреждения. Соблюдение правил противопожарных мероприятий. Тренировка в пользовании огнетушителями и защитными средствами.

Предупредительные надписи, плакаты, бирки.

Тема 2. Обучение видам работ, предусмотренными квалификационными характеристиками слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов.

Ознакомление с квалификационной характеристикой слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 3 разряда. Изучение схемы учебно-тренировочного полигона, и ознакомление на месте с оборудованием, требования к инструментам и правила обращения с ними.

Ознакомление с основными слесарными операциями.

Изучение на полигоне ГРП, ГРУ, ГРПШ.

Технологическая схема ГРП и ГРУ. Подготовка и пуск ГРП в работу. Переход ГРП с основной линии на байпас и наоборот.

Отсекающие устройства, применяемые в газовом хозяйстве (задвижки, клапаны, краны, вентили, заглушки и др.). Требования, предъявляемые к запорной арматуре и ее испытание перед установкой. Типы задвижек и кранов, их устройство. Опорные конструкции газопроводов.

Виды компенсаторов, их назначение, места установки. Конденсатосборники: их назначение, устройство. Приборы для измерения параметров газа.

Устройство и назначение фильтра на ГРП.

Предохранительные клапаны: назначение, устройство, принцип действия.

Регуляторы давления газа: устройство, работа, возможные неисправности и неполадки в работе, их устранение.

5.3. Производственное обучение

№ п/п	Наименование тем	
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и безопасному ведению работ, пожарной безопасности, электробезопасности	4
2	Освоение работ по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов	40
3	Самостоятельное выполнение всех видов работ, предусмотренных квалификационными характеристиками слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов 3 разряда	68
4	Приборный контроль интенсивности запаха	8
	ИТОГО	120

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и безопасному ведению работ, пожарной безопасности, электробезопасности

Разбор инструкции по охране труда для слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов. Изучение требований Правил по охране труда при эксплуатации газового хозяйства организаций.

Инструктаж по организации безопасного проведения газоопасных работ.

Требования к организации и содержанию рабочих мест. Характер и причины несчастных случаев при выполнении слесарями своей работы.

Мероприятия по предупреждению травматизма. Причины возникновения пожаров на объектах. Меры их предупреждения. Соблюдение правил противопожарных мероприятий. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими. Действия работающих при возникновении пожаров, согласно плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций на опасных производственных объектах. Правила пользования пожароохранной сигнализацией. Правила работы с электроинструментами и электроприборами. Ознакомление с

электроопасными зонами на промышленных объектах. Инструктаж по охране труда и безопасному ведению работ, пожарной безопасности, электробезопасности.

Ознакомление с рабочим местом на производстве. Освоение правила безопасности при организации рабочего места.

Экскурсия по предприятию.

Тема 2. Освоение работ по эксплуатации и ремонту газопроводов

Ознакомление с правилами технической эксплуатации и требованиями безопасности труда в газовом хозяйстве Российской Федерации. Ознакомления с инструкциями по эксплуатации приборов и оборудования.

Ознакомление с трубами, фасонными частями, уплотнительными и смазочными материалами, запорной арматурой, контрольно-измерительными приборами, регуляторами давления газа и др.

Ознакомление с маршрутными картами. Чтение планов улиц. Чтение профилей наружных газопроводов.

Проверка на загазованность колодцев, подвалов, подземных сооружений, контрольных трубок, выявление утечек газа по внешним признакам, контроль состояния настенных указателей.

Очистка колодцев от грязи, проверка состояния крышек колодцев, устранение перекосов и других неисправностей, проверка и закрепление лестниц и скоб. Ремонт стенок колодцев, восстановление отмостки, уплотнение крышек газовых колодцев.

Проверка, осмотр и чистка задвижек и компенсаторов, смазывание червяка задвижки, проверка и набивка сальника, проверка исправности приводного устройства, плотности соединений задвижек и компенсаторов, их окраска.

Проверка конденсатосборников и удаление конденсата из них.

Устранение закупок, шуровка и прочистка газопроводов низкого давления.

Наблюдение за дорожными и строительными работами, проводимыми вблизи трассы газопровода.

Ведение записей результатов обхода трасс в журнал.

Выполнение вспомогательных и слесарных работ при врезке и переключении действующих газопроводов низкого давления.

Установка предупредительных знаков в местах работы. Разборка, уплотнение и сборка резьбовых и фланцевых соединений. Продувка и отопев газопроводов. Шурфовка газопровода. Осмотр изоляции и состояния газопровода

Тема 3. Самостоятельное выполнение всего комплекса работ (под наблюдением инструктора производственного обучения) в соответствии с требованиями квалификационной характеристики слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов и должностной инструкции.

Совершенствование и закрепление профессиональных навыков. Освоение и использование новых технологий в работе.

Выполнение норм выработки для слесаря по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов при соблюдении всех технических требований к выполняемой работе.

Неукоснительное выполнение требований безопасного ведения работ, промышленной санитарии, противопожарных и электробезопасных мероприятий при проведении газоопасных работ.

Тема 4. Приборный контроль интенсивности запаха

Описание и характеристики индикатора интенсивности газа. Требования при эксплуатации индикатора.

Устройство и работа с индикатором по определению интенсивности запаха газа.

Оформление результатов работы.

6. Организационно-педагогические условия реализации рабочей программы

6.1. Общие положения

Реализация рабочей программы ПК проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данные направления деятельности.

Организационно-педагогические условия реализации настоящей программы обеспечивают её реализацию в полном объёме, качество подготовки обучающихся соответствует установленным требованиям, применяемые формы, средства и методы обучения соответствуют возрастным особенностям, способностям, интересам и уровню подготовки обучающихся.

При обучении применяются различные виды занятий — лекции, практические занятия, экскурсии и т.д. При этом используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: видеофильмы, компьютеры, мультимедийные программы.

Основные методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям.

Каждая группа, обучаемая в Учебно-методическом центре, проходит вводный инструктаж, просматривает соответствующие видеофильмы, а также анимационные фильмы о нежелательных событиях (несчастных случаях на производстве, авариях, инцидентах и пожарах), с использованием мультимедийных проекторов.

6.2. Организационные условия

Для обучения слушателей системы дополнительного профессионального образования Учебный центр располагает пятью учебными аудиториями общей площадью 275 м², а также учебно-тренировочным полигоном общей площадью 215 м² для проведения практических занятий по адресу г. Тюмень, ул. Энергетиков, 163.

При реализации программ используется учебно-производственная база Учебно-методического центра, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Кроме того, что слушатели Центра в процессе обучения обеспечиваются необходимой нормативно-справочной и учебно-методической литературой, информационными материалами.

Для обеспечения актуализированными официальными документами в организации имеется регулярно обновляемая справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (периодичность обновления - ежедневно).

Социальная инфраструктура жизнеобеспечения слушателей включает в себя столовую в 1 корпусе.

6.3. Педагогические условия

Для проведения теоретических и практических занятий привлекаются специалисты, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам. При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального обучения, профессионального образования, профессионального образования и дополнительного профессионального образования.

6.4. Материально-техническое обеспечение

Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды:

Стол рабочий (для преподавателя) - 1 шт.;

Тумба подкатная – 1 шт.;

Компьютерное кресло – 1 шт.,

Шкаф для документов – 1 шт.;
Шкаф для наглядных пособий-1шт;
стол рабочий- 12 шт.;
кресло для оператора - 12 шт.;
доска магнитно - маркерная - 1 шт.;
принтер LaserJet Pro 400MFP m425dn компьютер класса – 1 шт.;
Интерактивная доска (INTERACTIVE PROSECT) – 1 шт.;
Печатные материалы:
Учебно-методическая документация (обучающие плакаты);
Комплект нормативных документов;
Комплект практических работ;
Электронные образовательные ресурсы:
— Интерактивные учебники;
— Электронные учебники (материалы)

Для обучения приемам оказания первой помощи имеются:

T12 «Максим II -01» Тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации пружинно-механический с индикацией правильности выполнения действий, тестовыми режимами и настенным табло.

Средства оказания первой помощи (аптечка первой помощи в соответствии с приказом Министерство здравоохранения Российской Федерации от 15 декабря 2020 года № 1331н «Об утверждении требований к комплектации медицинскими изделиями аптечки для оказания первой помощи работникам»

Средства индивидуальной защиты

Технические средства обучения:

Полигон, оснащенный оборудованием элементов газораспределительной сети.

7. Оценочные материалы

7.1. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы осуществляется в виде экзамена в устной форме.

Слушатель считается аттестованным, если по всем заданным вопросам ответил более 80% положительно. Решение об аттестации слушателя принимается квалификационной комиссией при проверке знаний.

Результаты проверки знания требований охраны труда работников после завершения обучения требованиям охраны труда оформляются протоколом заседания квалификационной комиссии. Протокол подписывается председателем (заместителем председателя) и членами квалификационной комиссии.

Слушателям, успешно сдавшим экзамен дополнительно к протоколу заседания квалификационной комиссии, выдается свидетельство о профессии установленного образца и квалификационное удостоверение с фотографией.

7.2. Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила ведения работ на газопроводах и сооружениях; - назначение и устройство арматуры подземных газопроводов; - способы выявления и устранения неисправностей на сооружениях газопроводов; - устройство регуляторов давления, манометров, предохранительных клапанов и запорной арматуры; - способы и правила удаления конденсата из конденсатосборников; - способы отбора проб газовой смеси в помещениях и колодцах для контрольной проверки; - типы врезок и переключений на действующих газопроводах низкого давления и способы проверки плотности узлов газопроводов; - типы противокоррозийной изоляции, порядок нанесения ее на газопроводы и правила приема в эксплуатацию; - способы выявления и устранения заужений на газопроводах; - свойства растворителей для ликвидации заужений, порядок их применения, хранения. 	<p>Представление о правилах ведения работ на газопроводах и сооружениях;</p> <p>Представление о назначении и устройстве арматуры подземных газопроводов;</p> <p>Представление о способах выявления и устранения неисправностей на сооружениях газопроводов;</p> <p>Представление об устройстве регуляторов давления, манометров, предохранительных клапанов и запорной арматуры;</p> <p>Представление о способах и правилах удаления конденсата из конденсатосборников;</p> <p>Представление о способах отбора проб газовой смеси в помещениях и колодцах для контрольной проверки;</p> <p>Представление о типах врезок и переключений на действующих газопроводах низкого давления и способах проверки плотности узлов газопроводов;</p> <p>Представление о типах х противокоррозийной изоляции, порядке нанесения ее на газопроводы и правилах приема в эксплуатацию;</p> <p>Представление о способах выявления и устранения заужений на газопроводах;</p> <p>Представление о свойствах растворителей для ликвидации заужений, порядке их применения, хранения.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практических работ • проверочных работ • устных опросов • тестирования <p>Аттестация в форме экзамена</p>

8. Список используемой литературы

8.1. Нормативные правовые акты, нормативно-технические документы

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изм.);
2. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ (с изм.);
3. Федеральный закон "О внесении изменений в Федеральный закон "О газоснабжении в Российской Федерации" от 19.07.2018 г. № 210-ФЗ;
4. Постановление Правительства «Об утверждении правил противопожарного режима в РФ» от 16.09.2020 г. № 1479;
5. Постановление Правительства РФ «Об утверждении «Правил охраны газораспределительных сетей» от 20 ноября 2000 г. № 878. (с изм.);
6. Постановление Правительства РФ от 14.05.2013 г. № 410 (с изм.) "О мерах по обеспечению безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования";
7. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 г. № 532 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы";
8. Приказ Ростехнадзора от 04.09.2020 г. № 334 «Об утверждении Перечня областей аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики»
9. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 г. № 499 (с изм.) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам";
10. Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 г. № 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";
11. Приказ «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" от 15.12.2020 г. № 531;
12. Приказ Минобрнауки России № 845, Минпросвещения России № 369 от 30.07.2020 г. "Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность";
13. Постановление от 29.10.2010 г. № 870 «Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления» (с изм.);
14. Единый тарифно-квалификационный справочник выпуск 69 раздел: "Газовое хозяйство городов, поселков и населенных пунктов" (с изм.);
15. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов, ОК 016-94 от 01.01.1996 г. (с изм.);
16. Профессиональный стандарт "Работник по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01.03.2017 г. № 222н;
17. Профессиональный стандарт "Рабочий по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.09.2020 г. № 598н;
18. СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб», одобрена Постановлением Госстроя РФ от 26.06.2003 г. № 112;
19. СП 62.13330.2011*. Свод правил. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.

20. ГОСТ 15860-84. Баллоны стальные сварные для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа. Технические условия;
21. ГОСТ 34670-2020. Системы газораспределительные. Пункты редуцирования газа. Функциональные требования;
22. ГОСТ 34715.0-2021. Системы газораспределительные. Проектирование, строительство и ликвидация сетей газораспределения природного газа. Часть 0. Общие требования;
23. ГОСТ 34715.1-2021. ПЭ Системы газораспределительные. Проектирование, строительство и ликвидация сетей газораспределения природного газа. Часть 0. Общие требования;
24. ГОСТ 34715.2-2021. Системы газораспределительные. Проектирование, строительство и ликвидация сетей газораспределения природного газа. Часть 2. Стальные газопроводы";
25. ГОСТ 34741-2021. Системы газораспределительные. Требования к эксплуатации сетей газораспределения природного газа";
26. ГОСТ Р 53865-2019. Системы газораспределительные. Термины и определения;
27. ГОСТ Р 54982-2022. Системы газораспределительные. Объекты сжиженных углеводородных газов. Общие требования к эксплуатации;
28. ГОСТ Р 58095.4-2021. Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. Часть 4. Эксплуатация;
29. ГОСТ Р 70107-2022. Системы газораспределительные. Сети газораспределения. Общие требования к графическому отображению объектов сетей газораспределения;
30. Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии (РД 153-39.4-091-01), утвержденная Минэнерго России № 375 от 29.12.2001 г.;
31. Производственные инструкции, утвержденные в АО «Газпром газораспределение Север» (с изменениями и дополнениями);
32. Инструкция по безопасности при организации и ведении газоопасных работ на объектах АО «Газпром газораспределение Север», утв. 12.01.2023 г.

8.2. Рекомендуемая литература

1. Брюханов О.Н. Газоснабжение /О.Н. Брюханов, В.П. Жила, А.И. Плужников. – М.: Изд. Центр «Академия», 2008.
2. Брюханов О.Н. Газифицированные котельные агрегаты/О.Н. Брюханов, В.А. Кузнецов. – М.: Инфа - М, 2005.
3. ВСН 39-1.9-003-98 Конструкции и способы балластирования и закрепления подземных газопроводов.
4. Жила В.А. Газовые сети и установки / В.А. Жила, М.А. Ушаков, О.Н. Брюханов. – 3-е изд. – М.: Изд. центр Академия, 2006.
5. Ионин А.А. Газоснабжение: Учебник. 5-е изд., стер. - СПб.: Издательство «Лань». 2012. – 448с.
6. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Основы газового хозяйства. – М., 2000.
7. Кязимов К.Г. Профессиональное обучение персонала газового хозяйства. – М.: ЭНАС, 2008.
8. Кязимов К.Г. Справочник газовика. – М.: «Академия», 2000.
9. Кязимов К.Г. Устройство и эксплуатация газового хозяйства. – М.: «Академия», 2004. – 384 с.
10. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газоснабжения. – М.: НЦ ЭЦНАС, 2006. – 248 с.
11. Немцов В.М. Электротехника и электроника. - М.: МЭИ, 2003.
12. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.

13. Производственные инструкции (№1-30, 31,43-56,63,68,70---79,87-90,94,98,99,101).
14. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация: Учебник для нач. проф. образования. -М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 432с.
15. Соколов Б.А. Котельные установки: Пособие для подготовки операторов газифицированных котельных. – М.: ГУЦ «Профессионал», 2001. – 154с.
16. Соколов Б.А., Фельдман Б.А. Газовое топливо и газовое оборудование: Пособие для подготовки операторов газифицированных котельных. – 3-е изд., переаб. И доп. – М.: ГУЦ «Профессионал», 2002. – 100с.
17. Соколов Б.А. Контрольно-измерительные приборы и автоматика газифицированных котельных: Учеб. Пособие. – М.: ГУЦ «Профессионал», 2001. - 104с.
18. Стаскевич Н.Л., Северинец Г.Н., Вигдорчик Д.Я. Справочник по газоснабжению и использованию газа. – Л.: Недра, 1990. -762с.
19. СТО Газпром 5.2-2005. Расход и количество природного газа. Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода.
20. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник/Е.М. Авдолимов, О.Н. Брюханов, В.А. Жила и др.-2-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 400 с.
21. Фокин С. В., Шпортько О. Н. Системы газоснабжения. Устройство, монтаж и эксплуатация. Учебное пособие. – Кнорус, 2019.

9. Контрольные вопросы

Теоретические вопросы:

1. Преимущества природного газа.
2. Физико-химические свойства природного газа.
3. Свойства одоранта и его назначение.
4. Условия для взрыва газа.
5. Методы определения утечек газа.
6. Виды манометров, сроки и порядок их проверки.
7. Единицы измерения давления и их соотношение.
8. Устройство и назначение жидкостных манометров.
9. Устройство и назначение пружинных манометров.
10. Перечислить неисправности пружинных манометров.
11. Подбор манометра по давлению и по высоте.
12. Виды газопроводов и их прокладка.
13. Применяемые материалы для газопроводов, их преимущества и недостатки.
14. Классификация газопроводов по давлению.
15. Назначение контрольной опрессовки газопроводов и давление опрессовки для различных газопроводов.
16. Переходы газопроводов через водные преграды, дороги.
17. Порядок технического обслуживания газопроводов.
18. Сроки и порядок обхода подземных и надземных газопроводов.
19. Расстояния охранной зоны для газопроводов и обозначение трассы.
20. Виды закупорок и методы их устранения.
21. Назначение маршрутной карты и требования к ней.
22. Сооружения на газопроводах и их назначения.
23. Назначение компенсаторов и их виды.
24. Назначение и устройство конденсатосборников.
25. Методы защиты газопроводов от химического и электрохимического воздействия.
26. Материалы, используемые для пассивной защиты газопроводов.
27. Методы активной защиты газопроводов.
28. Устройство, принцип работы и обслуживание задвижки.
29. Неисправности задвижек и их влияние на работу ГРП.
30. Устройство и назначение трехходового крана.
31. Требования к запорной арматуре, используемой в газовом хозяйстве.
32. Порядок установки заглушек и требования к ним.
33. Уплотнительные материалы для резьбовых, фланцевых соединений и сальников.
34. Назначение ГРП и его технологическая схема.
35. Пределы срабатывания ПЗК и ПСК в соответствии с ГОСТом.
36. Неисправности ПЗК и их влияние на работу ГРП.
37. Перечень документации ГРП.
38. Требования к помещениям ГРП.
39. Порядок технического обслуживания газовой арматуры.
40. Порядок проведения технического обслуживания в ГРП.
41. Порядок перехода с основной линии на байпас в ГРП.
42. Порядок перехода с байпаса на основную линию в ГРП.
43. Классификация и маркировка арматуры.
44. Назначение и устройство ПЗК.
45. Порядок настройки ПЗК по верхнему пределу.
46. Порядок настройки ПЗК по нижнему пределу.
47. Назначение и устройство регулятора давления.
48. Неисправности регулятора давления и их влияние на работу ГРП.

49. Назначение и устройство фильтра на ГРП.
50. Порядок чистки газового фильтра в ГРП.
51. Неисправности ПЗК и их влияние на работу ГРП.
52. Назначение, устройство и порядок настройки ПСК.
53. Неисправности ПСК и их влияние на работу ГРП.
54. Виды инструктажей, порядок и сроки их проведения.
55. Порядок допуска к проведению газоопасных работ.
56. Назначение и содержание плана локализации и ликвидации аварий.
57. Меры безопасности при выполнении газоопасных работ.
58. Перечень работ, выполняемых без наряд-допуска.
59. Перечень работ, выполняемых по наряд-допуску.

Практические вопросы:

1. Замена мембраны регулятора давления газа РДГК-10.
2. Замена мембраны отсечного клапана (ПЗК) РДГК-10.
3. Замена мембраны регулятора давления газа РДНК-400.
4. Замена мембраны отсечного клапана (ПЗК) РДНК-400.
5. Первичный пуск ГРПШ-6 (РДГБ-6).
6. Настройка выходного давления газа РДГК-10 на $P=1,8$ кПа.
7. Настройка выходного давления газа РДГК-10 на $P=2$ кПа.
8. Настройка ПСК РДГК-10 при выходном давлении $P=2$ кПа.
9. Настройка ПСК РДГК-10 при выходном давлении $P=1,8$ кПа.
10. Настройка ПЗК РДГК-10 при выходном давлении газа $P=1,8$ кПа.
11. Настройка ПЗК РДГК-10 при выходном давлении газа $P=2$ кПа.
12. Настройка выходного давления газа РДНК-400 $P=1,8$ кПа.
13. Настройка выходного давления газа РДНК-400 $P=2$ кПа.
14. Настройка ПЗК РДНК-400 при выходном давлении газа $P=1,8$ кПа.
15. Настройка ПЗК РДНК-400 при выходном давлении газа $P=2$ кПа.
16. Настройка ПСК в ГРПШ с РДНК-400 при выходном давлении газа $P=2$ кПа.
17. Настройка ПСК в ГРПШ с РДНК-400 при выходном давлении газа $P=1,8$ кПа.
18. Настройка выходного давления газа в ГРП с РДГ-50В $P=0,2$ МПа.
19. Настройка выходного давления газа в ГРП с РДГ-50В $P=0,25$ МПа.
20. Настройка ПЗК на верхний предел в ГРП с РДГ-50В при выходном давлении $P=0,2$ МПа.
21. Настройка ПЗК на верхний предел в ГРП с РДГ-50В при выходном давлении $P=0,25$ МПа.
22. Настройка ПСК ГРП с РДГ-50В при выходном давлении $P=0,2$ МПа.
23. Настройка ПСК ГРП с РДГ-50В при выходном давлении $P=0,25$ МПа.
24. Настройка выходного давления газа в ГРП с РДГ-50Н $P=2$ кПа.
25. Настройка выходного давления газа в ГРП с РДГ-50Н $P=2,5$ кПа.
26. Настройка ПЗК на верхний предел в ГРП с РДГ-50Н при выходном давлении $P=2$ кПа.
27. Настройка ПЗК на верхний предел в ГРП с РДГ-50Н при выходном давлении $P=2,5$ кПа.
28. Настройка ПСК ГРП с РДГ-50Н при выходном давлении $P=2$ кПа.
29. Настройка ПСК ГРП с РДГ-50Н при выходном давлении $P=2,5$ кПа.
30. Порядок включения газоанализатора РОДОС 05/1.
31. Порядок включения газоанализатора в режим для сжиженного газа (пропан) РОДОС 05/1.
32. Включение газоанализатора РОДОС 05/1 в режим течеискатель.