

**ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»
ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ САРАТОВ»
УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР**

**КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
для повышения квалификации на ПТК**

Профессия – слесарь по эксплуатации и ремонту газового
оборудования
Квалификация – 5-й разряд
Код профессии – 18554

Саратов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для повышения квалификации на ПТК по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования» 5-го разряда и включает в себя:

- квалификационную характеристику по профессии;
- учебный план;
- тематические планы и программы теоретического обучения и производственного обучения (практики);
- перечень работ для определения уровня квалификации по профессии.

Квалификационная характеристика составлена на основании требований профессионального стандарта «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа» (утв. Приказом Минтруда России от 01 марта 2017 г. № 223н), Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) – выпуск 63, раздел «Газовое хозяйство городов, поселков и населенных пунктов», а также дополнена требованиями п.8 общих положений ЕТКС (выпуск 1).

Комплект учебно-программной документации для повышения квалификации на ПТК по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования» 5-го разряда разработан на основании типовых учебно-методических материалов «УМУГазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», разработанных на основании требований профессионального стандарта «Работник по эксплуатации технологических установок редуцирования, учета и распределения газа», (утв. Приказом Минтруда России от 01 марта 2017 г. № 223н), а так же Перечня профессий для профессиональной подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» (утвержденных Департаментом (Е.Б. Касьян) ОАО «Газпром» 25.01.2013 г.).

Учебным планом предусматривается теоретическое обучение и практика. Учебный план и программы являются документами, обязательными для выполнения каждой учебной группой.

Содержание и объем учебного материала в программах приведены с таким расчетом, чтобы к концу обучения обучающиеся (при полном усвоении ими изучаемого материала) прочно овладели знаниями и производственными навыками, необходимыми для выполнения работ по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования» 5-го разряда.

При проведении занятий предусматриваются фронтальная, индивидуальная, парная и коллективная формы организации учебной деятельности обучающихся.

При проведении теоретического обучения применяются различные методы обучения в том числе:

- словесные, наглядные, практические;
- методы, предусматривающие решение основных дидактических задач;
- ролевые методы;
- использование столкновений, противоположных позиций (игры-упражнения, игры-аукционы и т.д.);
- активные методы (имитационные и неимитационные).

При проведении теоретического обучения для обеспечения эффективности обучения и закрепления учебного материала проводятся лабораторно-практические занятия, в ходе которых максимально используются разработанные с учетом специфики деятельности обществ и организаций ПАО «Газпром» интерактивные обучающие системы.

Теоретическое обучение проводится с группами постоянного состава курсовым методом.

При проведении практики широко используются наглядно-демонстрационные методы, методы упражнений и методы развития самостоятельности и активности обучающихся в сочетании с перцептивными методами (рассказ, объяснение, беседа, лекция, инструктаж и т.д.) и методами проверки знаний, умений и навыков.

Практика может проводиться в учебных мастерских и на производстве.

Программой практики предусматривается изучение основных операций и видов работ, которые должны уметь выполнять рабочие соответствующего разряда. Особое внимание должно уделяться вопросам изучения и выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности, в том числе и при проведении конкретных видов работ.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные соответствующими квалификационными характеристиками, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве.

Практика завершается выполнением обучающимися квалификационной (пробной) работы. В качестве квалификационных (пробных) работ должны

выбираться характерные для данной профессии и организации работы, соответствующие уровню квалификации.

Обучение завершается квалификационным экзаменом.

По мере обновления технической и технологической базы производства, принятия новых нормативных и регламентирующих документов в учебные материалы должны быть своевременно внесены соответствующие коррективы. В учебные материалы могут также вноситься изменения и дополнения, обусловленные спецификой функционирования и потребностями производства.

Изменения и дополнения в учебные материалы могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения Педагогическим советом Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Саратов».

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ
ПРИ ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ НА ПТК
по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового
оборудования»**

Рабочий, освоивший программу повышения квалификации на ПТК по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования» 5-го разряда, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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

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

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

ОК 4. 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.

ОК 7. Обеспечивать соблюдение требований безопасности труда в своей профессиональной деятельности.

ОК 8. Соблюдать требования защиты информации в соответствии с требованиями Общества (организации).

ОК 9. Обеспечивать соблюдение корпоративной этики.

Рабочий, освоивший программу повышения квалификации на ПТК по профессии, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Для 5-го разряда

1. Техническое обслуживание и ремонт сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа:

ПК 1.1. Техническое обслуживание сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

ПК 1.2. Подготовка к ремонту сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

ПК 1.3. Ремонт сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

ПК 1.4. Соблюдать требования безопасности при выполнении работ по проведению ремонта газового оборудования.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования

Квалификация - 5-й разряд

Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования 5-го разряда должен иметь практический опыт с целью овладения видом профессиональной деятельности «**Эксплуатация технологических установок редуцирования, учета и распределения**»:

- регулировки упоров приводов шаровых кранов;
- замены резиновых уплотнений и мембран в гидроцилиндрах приводов шаровых кранов и в регуляторах давления газа;
- слива одоранта из автоцистерны в подземную емкость хранения одоранта;
- регулировки предохранительной арматуры;
- регулировки газогорелочных устройств подогревателей газа;
- доливки теплоносителя в жидкостные подогреватели газа;
- технического обслуживания оборудования, работающего под избыточным давлением;
- проверки соответствия установки технологического оборудования проектному положению;
- подготовки сложного оборудования и технологических коммуникаций к проведению огневых и газоопасных работ;
- подготовка инструмента и приспособлений к проведению ремонтных работ на сложном оборудовании технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- очистки узлов и деталей сложного оборудования от загрязнений перед проведением ремонтных работ;
- разборки и сборки фланцевых соединений для демонтажа и монтажа сложного оборудования, подлежащего ремонту;
- разборки и сборки узлов и механизмов сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- удаления газа из технологической обвязки через продувочные свечи;
- демонтажа (монтажа) блока подогрева газа для проведения капитального ремонта, а также снятия и установки сложного оборудования;

- строповки технологического оборудования при монтаже (демонтаже);
- сопоставления параметров работы и технического состояния сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа с паспортными данными завода-изготовителя;
- выявление и устранение дефектов, влияющих на работу сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- притирки трубопроводной арматуры;
- разметки мест резки для вырезки дефектных участков трубопровода и дефектных фасонных частей;
- установки герметизирующих устройств, глиняных пробок при врезке трубопроводной арматуры;
- зачистки кромок соединяемых труб и труб после резки;
- проведения гидроиспытаний оборудования и трубопроводов после монтажа;
- ремонта теплоизоляционного покрытия подогревателя газа, с разборкой корпуса;
- выполнения слесарной обработки деталей по 6-10 квалитетам (1-3 класс точности)
- изготовления прокладок сложной конфигурации;
- замены предохранительных клапанов, задвижек и вентилях, а также сальниковых уплотнений и уплотнительных прокладок;
- замены изоляции на технологических трубопроводах;
- опрессовки и пуска в работу сложного оборудования после проведения ремонта;
- устранения утечек газа в технологической обвязке и трубопроводной арматуре.

Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования 5 разряда **должен уметь** с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Эксплуатация технологических установок редуцирования, учета и распределения»:**

- пользоваться технической документацией специализированного назначения по профилю деятельности;
- подготавливать к работе инструменты и приспособления;

- проводить замену резиновых уплотнений и мембран в гидроцилиндрах приводов шаровых кранов и в регуляторах давления газа, замену предохранительных клапанов, задвижек, вентилей, сальниковых уплотнений и уплотнительных прокладок на предохранительных клапанах, задвижках и вентилях;
- использовать поверхностно-активные вещества для определения утечек газа;
- применять переносные газоанализаторы;
- выполнять регулировку предохранительной арматуры, газогорелочных устройств подогревателей газа
- осуществлять доливку теплоносителя в жидкостные подогреватели газа;
- использовать инструмент и приспособления для выполнения технического обслуживания оборудования, работающего под избыточным давлением, сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- проверять соответствие установки технологического оборудования проектному положению;
- осуществлять слив (залив) одоранта в емкость хранения и выдачи одоранта;
- применять ручной и механизированный слесарный инструмент;
- выполнять подготовку сложного оборудования и технологических коммуникаций к проведению огневых и газоопасных работ;
- выполнять подготовку инструмента и приспособлений к проведению ремонта сложного оборудования;
- производить очистку узлов и деталей сложного оборудования от загрязнений;
- производить разборку и сборку фланцевых соединений, узлов и механизмов сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- использовать слесарный инструмент и приспособления для выполнения монтажных и демонтажных работ, сборки и разборки сложного оборудования;

- изготавливать приспособления для монтажных и демонтажных работ;
- производить монтаж арматуры, узлов, деталей и совмещение кромок для их сварки;
- удалять газ из технологической обвязки через продувочные свечи;
- производить демонтаж (монтаж) блока подогрева газа;
- производить снятие и установку сложного оборудования, в том числе имеющего специальную технологию демонтажа;
- проводить строповку технологического оборудования при монтаже (демонтаже);
- проводить разгрузку и погрузку оборудования и материалов;
- проверять исправность грузозахватных приспособлений перед использованием;
- выявлять и устранять дефекты сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа, в том числе с использованием комплектов запасных частей и принадлежностей;
- визуально контролировать изношенность узлов и деталей;
- ремонтировать трубопроводную арматуру;
- проводить притирку трубопроводной арматуры и разметку мест резки при вырезке дефектных участков трубопровода и дефектных фасонных частей;
- устанавливать герметизирующие устройства, глиняные пробки при врезке трубопроводной арматуры;
- выполнять зачистку кромок соединяемых труб и труб после резки;
- проводить ремонт теплоизоляционного покрытия подогревателя газа, с разборкой корпуса;
- проводить регулировку оборудования во время ремонта;
- изготавливать прокладки сложной конфигурации;
- проводить замену изоляции на технологических трубопроводах;
- выполнять опрессовку и пуск в работу сложного оборудования после проведения ремонта;
- выполнять слесарную обработку деталей по 6-10 квалитетам (1-3 класс точности);

- производить измерения при помощи контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- проводить гидроиспытания оборудования и трубопроводов после монтажа;
- устранять утечки газа в технологической обвязке и трубопроводной арматуре;
- выполнять подгонку узлов и механизмов сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- применять средства индивидуальной и коллективной защиты.

с целью овладения всеми видами профессиональной деятельности **дополнительно:**

- владеть слесарным делом;
- оказывать первую (доврачебную) помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- анализировать результаты своей работы.

Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования 5-го разряда должен знать с целью овладения видом профессиональной деятельности **«Эксплуатация технологических установок редуцирования, учета и распределения»:**

- последовательность и содержание операций при выполнении технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, узлов и механизмов технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- порядок и правила регулировки упоров приводов шаровых кранов;
- основные приемы и методы замены резиновых уплотнений и мембран в гидроцилиндрах приводов шаровых кранов и в регуляторах давления газа;

- возможные дефекты резиновых уплотнений и мембран;
- основные приемы и методы определения герметичности фланцевых и резьбовых соединений;
- порядок, правила подготовки к работе и применения переносных газоанализаторов;
- порядок и правила регулировки предохранительной арматуры, газогорелочных устройств подогревателей газа;
- основные приемы и методы контроля и пополнения теплоносителя в жидкостных подогревателях газа;
- нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;
- проектное положение технологического оборудования;
- требования нормативных документов, регламентирующих порядок и правила хранения, транспортировки (перевозки) и использования одоранта;
- требования правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением;
- требования нормативно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- материаловедение;
- приемы слесарных работ;
- правила чтения чертежей;
- порядок и правила подготовки сложного оборудования и технологических коммуникаций к проведению огневых и газоопасных работ;
- правила подготовки инструмента и приспособлений к проведению ремонта сложного оборудования;
- содержание операций при проведении очистки узлов и деталей сложного оборудования от загрязнений;
- методы контроля качества при выполнении разборочно-сборочных работ узлов и механизмов сложного оборудования;
- порядок и последовательность выполнения работ по монтажу арматуры, узлов и деталей, совмещению кромок для их сварки;
- правила удаления газа из технологической обвязки через продувочные свечи;

- порядок и последовательность выполнения операций по демонтажу (монтаж) блока подогрева газа;
- технологии демонтажа и монтажа сложного оборудования;
- правила строповки грузов;
- правила эксплуатации грузозахватных приспособлений;
- виды и назначение ручного и механизированного инструмента;
- правила удаления конденсата из коммуникаций основного и вспомогательного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- требования по организации и безопасному проведению огневых и газоопасных работ на опасных производственных объектах;
- требования нормативно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;
- основы сварочного дела;
- устройство, назначение, принцип действия и параметры работы сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- способы и методы выявления и устранения дефектов, влияющих на работу сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- причины возникновения дефектов сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- последовательность и содержание операций при выполнении ремонта сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа;
- порядок и правила притирки запорной, регулирующей и предохранительной арматуры;
- порядок и правила разметки мест резки дефектных участков трубопровода и дефектных фасонных частей при ремонте;
- правила установки герметизирующих устройств, глиняных пробок при врезке трубопроводной арматуры;
- требования, предъявляемые к поверхности кромок соединяемых труб;

- порядок, содержание и последовательность выполнения операций при проведении гидроиспытаний оборудования и трубопроводов после монтажа;

- порядок проведения ремонта теплоизоляционного покрытия подогревателя газа, с разборкой корпуса;

- порядок и правила регулировки оборудования во время ремонта;

- приемы и методы изготовления прокладок сложной конфигурации;

- порядок, содержание и последовательность выполнения операций при замене предохранительных клапанов, задвижек, вентилей, сальниковых уплотнений и уплотнительных прокладок на них;

- основные приемы и методы выполнения работ по замене изоляции на технологических трубопроводах, устранения утечек газа в технологической обвязке и трубопроводной арматуре;

- порядок и правила опрессовки и пуска в работу сложного оборудования после проведения ремонта;

- нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;

- требования правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением;

- требования нормативно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

с целью овладения всеми видами профессиональной деятельности **дополнительно:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;

- технологический процесс выполняемой работы;

- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;

- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;

- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполняемые работы;

- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;
- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок, порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

Рабочий по профессии «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования» 5-го разряда, кроме описанных требований, должен пройти инструктаж по охране труда на рабочем месте, проверку знаний, стажировку, дублирование и получение допуска к самостоятельной работе, прохождение противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума по соответствующей программе, прохождение обучения и проверки знаний норм и правил работы в электроустановках в качестве электротехнологического персонала в объеме II группы по электробезопасности (до 1000 В).

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
повышения квалификации на ПТК по профессии
«Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»
5 разряда

Код профессии 18554

Срок обучения - 2 месяца

№ п/п	Наименование разделов, предметов	Кол-во часов
<i>I. Теоретическое обучение</i>		
1	Электротехника с основами электронной техники	8
2	Охрана труда и промышленная безопасность	16
3	Основы экологии и охрана окружающей среды	8
4	Специальная технология	112
	<i>Итого:</i>	<i>144</i>
<i>II. Производственное обучение</i>		
5	Обучение в учебных мастерских	8
6	Обучение на производстве	128
7	Охрана труда и промышленная безопасность	16
	<i>Итого:</i>	<i>152</i>
8	<i>Резерв рабочего времени</i>	8
9	<i>Консультации</i>	4
	<i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен):</i>	
10	<i>Экзамен</i>	4
11	<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	8
	<i>Всего:</i>	<i>320</i>

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Электротехника с основами электронной техники»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Электрические цепи	1
3	Электротехнические устройства	2
4	Основы электронной техники	3
5	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	1
	Итого:	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Энергетическая стратегия России, ее основные положения по развитию топливно-энергетического комплекса страны.

Роль электротехники и электроники в развитии газовой промышленности Российской Федерации. Использование знаний по электротехнике и электронике при обслуживании и ремонте оборудования, связанного с транспортировкой газа.

Краткая характеристика и содержание программы изучения предмета «Электротехника с основами электронной техники», его связь с другими изучаемыми предметами, значение для подготовки высококвалифицированных рабочих.

Электроэнергетические системы. Преобразование электрической энергии в световую. Режимы работы потребителей электрической энергии.

Электроснабжение промышленных объектов и жилых зданий. Энергосберегающие технологии.

Тема 2. Электрические цепи

Электрические цепи постоянного тока. Работа и мощность электрического тока.

Тепловое действие тока. Использование теплового действия тока в технике. Расчет сечения проводов на нагрев и потерю напряжения.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Катушка индуктивности без сердечника и с магнитным сердечником, закон полного тока. Индуктивность катушки, магнитные свойства материалов. Расчет индуктивности в магнитной цепи. Самоиндукция. Условия возникновения ЭДС самоиндукции.

Основные расчетные уравнения для магнитной цепи (участка, узла, контура). Понятие о расчете неразветвленной однородной и неоднородной магнитных цепей.

Электрические цепи переменного тока. Принцип построения многофазных систем. Источник электроэнергии для трехфазной системы. Уравнения и кривые мгновенных значений ЭДС трех обмоток источника электроэнергии, векторы ЭДС.

Симметричные и несимметричные трехфазные цепи, их векторные диаграммы. Расчет симметричных трехфазных систем.

Мощность переменного тока и способы ее измерения в электрических цепях переменного тока.

Измерение мощности в однофазных и трехфазных цепях переменного тока.

Частотные характеристики цепей переменного тока.

Переходные процессы в электрических цепях.

Тема 3. Электротехнические устройства

Сведения о самонесущих изолированных проводах (СИП) для воздушных линий электропередачи. Преимущества СИП по сравнению с неизолированными проводами.

Трансформаторы.

Трехфазный трансформатор, его устройство и схемы соединения обмоток. Параллельная работа трансформаторов.

Применение трехфазных трансформаторов. Способы повышения КПД трансформатора.

Электрические машины. Синхронные машины. Принцип действия и электромагнитная схема. Основные части машины и их назначение. Генераторный и двигательный режимы работы. Мощность, КПД и $\cos \varphi$. Повышение коэффициента мощности синхронных машин.

Обратимость синхронных машин. Область применения.

Тахогенераторы синхронные, асинхронные и постоянного тока, их принцип действия, характеристики и области применения.

Режимы работы электрических машин, параллельное включение источников и потребителей электрической энергии.

Однофазные и трехфазные синхронные генераторы. Характеристика холостого хода и внешняя характеристика синхронного генератора.

Параллельная работа генераторов.

Двигатели постоянного тока, их принцип действия, ЭДС, типы, электрические схемы, характеристики, КПД.

Электропривод, его функциональная схема. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в электроприводе.

Электрическая аппаратура управления и защиты. Пускорегулирующая аппаратура для синхронных машин.

Назначение и устройство электрических реле. Переходные процессы в электрических цепях. Условия возникновения релейного эффекта.

Электромагнитные реле, их классификация, основные параметры (ток, время срабатывания и отпускания) и характеристики. Схемы включения обмоток и исполнительных контактных цепей.

Контроллеры, магнитные пускатели и электромагниты, их назначение, устройство.

Тема 4. Основы электронной техники

Электронные устройства. Назначение электронных устройств, их применение, классификация.

Электронные лампы, их назначение, типы, принцип действия, вольтамперные характеристики, условные обозначения, маркировка.

Выпрямители, их назначение, схемы выпрямления, характеристики.

Стабилизация напряжения и тока.

Преобразователи постоянного тока в переменный ток (инверторы), их устройство. Преобразователи частоты. Регулирование напряжения.

Виды, принцип работы и характеристики электрических фильтров. Сглаживающие фильтры.

Электронные генераторы, их назначение, типы, электрические схемы, характеристики.

Электронное реле, их назначение, типы, электрические схемы.

Элементы цифровой техники. Двоичная система исчисления. Основные операции между логическими переменными: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Представление логических переменных в цифровой схемотехнике.

Логические элементы. Основные логические элементы цифровых устройств («И», «ИЛИ», «НЕ»), их назначение, типы, устройство, электрические схемы. Условные обозначения элементов цифровой логики.

Логические элементы интегральных микросхем (транзисторно-транзисторная логика, логические элементы на КМОП-транзисторах), обозначения интегральных микросхем.

Основные устройства цифровой техники. Назначение мультиплексоров, примеры их использования, обозначения интегральных микросхем.

Назначение триггеров, обозначения интегральных микросхем. Принцип действия RS-триггера.

Назначение регистров, их устройство, принцип действия, примеры использования, обозначения интегральных микросхем.

Микропроцессоры. Назначение микропроцессоров. Основные узлы микропроцессора (арифметико-логическое устройство, устройство управления, внутренние регистры, дешифратор команд, программный счетчик). Назначение каждого узла, выполняемые функции.

Тема 5. Электроизмерительные приборы и электрические измерения

Общее устройство электроизмерительных приборов. Понятие об основных системах электроизмерительных механизмов (магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических и др.).

Электрические измерения, их виды, погрешности, расширение пределов измерения. Применение электромеханических, электронных и цифровых измерительных приборов.

Приборы учета производства и потребления электрической энергии.

Индукционные счетчики однофазного и трехфазного переменного тока, схемы их включения.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Охрана труда и промышленная безопасность»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов
1	Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности	8
1.1	Охрана труда	1
1.2	Промышленная безопасность	1
1.3	Техническое регулирование	1
1.4	Производственный травматизм и профессиональные заболевания	1
1.5	Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия	1
1.6	Электробезопасность	1
1.7	Взрывопожароопасность	1
1.8	Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»	1
2	Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования	7
2.1	Организация охраны труда слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования	4
2.2	Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования	3
3	Экзамен	1
	Итого:	16

ПРОГРАММА

Раздел 1. Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности

Тема 1.1. Охрана труда

Понятие охраны труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда в соответствии с разделом X Трудового кодекса Российской Федерации.

Концепция ПАО «Газпром» в области производственной безопасности, установленная СТО Газпром 18000.1-001-2021 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром. Основные положения».

Законодательство об охране труда. Право работника на охрану труда. Обеспечение прав работника на охрану труда. Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены. Гарантии права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников.

Охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Медицинские осмотры некоторых категорий работников.

Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда.

Обязанности работника в области охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Государственное управление охраной труда. Государственные нормативные требования охраны труда. Административные и экономические методы управления. Органы государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда. Федеральная инспекция труда. Основные задачи органов федеральной инспекции труда.

Компенсации за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Идентификация опасностей и управление рисками. Примерный перечень опасностей. Профессиональный риск. Основные понятия об увечье, профессиональном заболевании и иных повреждениях здоровья, связанных с исполнением трудовых обязанностей.

Система обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Порядок возмещения вреда, причиненного работникам в результате несчастных случаев или профессиональных заболеваний при исполнении ими трудовых обязанностей. Порядок рассмотрения заявления о возмещении вреда.

Соответствие производственных объектов и продукции требованиям охраны труда. Государственная экспертиза условий труда. Система сертификации работ по охране труда в организации.

Компетенция Министерства труда России и органов исполнительной власти субъектов РФ по контролю за условиями и охраной труда, качеством проведения специальной оценкой условий труда, правильностью проведения компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными или опасными условиями труда (вопросы льготного пенсионного обеспечения, предоставления дополнительного отпуска, сокращенного рабочего дня, и др.).

Общественный контроль за охраной труда. Федеральный закон «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности». Рекомендации по организации работы уполномоченного (доверенного) лица по охране труда профессионального союза или трудового коллектива. Основные направления деятельности, обязанности, права и гарантии прав уполномоченных по охране труда. Задачи, функции и права комитетов (комиссий) по охране труда.

Коллективный договор и соглашения. Социальное партнерство в сфере труда. Комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Ключевые правила безопасности.

Ответственность за нарушение законодательства об охране труда.

Тема 1.2. Промышленная безопасность

Понятие промышленной безопасности. Законодательство в области промышленной безопасности. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Система государственного регулирования промышленной безопасности. Нормативные и технические документы в области промышленной безопасности.

Опасный производственный объект. Примеры опасных производственных объектов в ПАО «Газпром». Регистрация опасных производственных объектов.

Охранные зоны ОПО ПАО «Газпром». Минимально допустимые расстояния до ОПО ПАО «Газпром».

Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работников опасного производственного объекта.

Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности. Сертификация в области промышленной безопасности.

Общие сведения о различных видах риска в производственной деятельности (техногенные риски).

Авария и инцидент. Примеры аварий и инцидентов на опасных производственных объектах ПАО «Газпром». Техническое расследование аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.

Чрезвычайные ситуации (ЧС). Классификация и общая характеристика ЧС. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Основные этапы развития ЧС на производстве. Принципы и способы обеспечения безопасности персонала и материальных ценностей предприятия в ЧС. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на производственном объекте. Обязанности персонала по предупреждению ЧС и действиям в случае их возникновения. Системы наблюдения, оповещения, связи в случае аварии. Ликвидация последствий ЧС. Аварийно-спасательные формирования из числа работников.

Декларирование безопасности опасного производственного объекта.

Экспертиза промышленной безопасности.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Система управления промышленной безопасностью на опасном производственном объекте.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

Тема 1.3. Техническое регулирование

Понятие технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Объекты технического регулирования. Понятие технического регламента. Технические регламенты, относящиеся к видам деятельности ПАО «Газпром».

Национальные стандарты и другие рекомендательные документы по техническому регулированию.

Формы и методы оценки соответствия.

Тема 1.4. Производственный травматизм и профессиональные заболевания

Понятие несчастного случая на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Оформление материалов расследования несчастных случаев и их учет.

Анализ производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Разработка на основе анализа мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Действия работника при несчастных случаях на производстве.

Организация первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Освобождение от действия электрического тока. Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти (способы и приемы искусственного дыхания). Первая помощь при ранении, кровотечении, ожогах (в т.ч. химических), отморожении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, отравлениях (в т.ч. сероводородом, сернистым газом, одорантом, метанолом, конденсатом, природным газом), попадании инородных тел в глаз или под кожу, обмороке, тепловом и солнечном ударах, спасении тонущего, укусах, попадании инородного тела в дыхательное горло. Правила транспортирования пострадавшего от места несчастного случая к медпункту.

Комплектация изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам. Основные правила пользования этими изделиями.

Тема 1.5. Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия

Условия труда. Производственная среда. Рабочая зона. Рабочее место. Опасные и вредные производственные факторы. Санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия как составные части охраны труда.

Специальная оценка условий труда. Карта специальной оценки условий труда. Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Санитарные требования по устройству и содержанию территории предприятия, производственных и вспомогательных помещений. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию. Обустройство санитарно-бытовых помещений, пунктов питания. Санитарные требования к снабжению работников питьевой водой.

Медицинское обслуживание работников. Обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медосмотры работников.

Физические, химические, биологические и психофизиологические опасные и вредные производственные факторы. Принципы гигиенического нормирования опасных и вредных производственных факторов. Предельно

допустимый уровень вредного фактора. Источники информации о нормативах предельно допустимых уровней вредных факторов. Оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда.

Метеорологические условия производственной среды. Микроклимат производственной среды. Нормирование микроклимата. Способы контроля микроклиматических условий производственной среды.

Воздух рабочей зоны. Вредные вещества. Классификация, агрегатное состояние вредных веществ и пути поступления их в организм человека. Характер действия вредных веществ на организм человека и чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Токсичность и опасность вредных веществ. Симптомы токсического действия вредных веществ, характерных для газовой отрасли.

Санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ. Концентрация и доза вредных веществ. Предельно допустимая концентрация вредных веществ (максимально разовая, среднесменная). Класс опасности вредных веществ. Безопасные методы и приемы труда при работе с вредными веществами. Способы контроля наличия вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Вентиляция производственных помещений.

Производственное освещение. Влияние освещения на человека и его работоспособность. Нормирование и контроль освещения. Системы производственного освещения. Осветительные приборы и правила их эксплуатации.

Акустические колебания. Акустические колебания слышимого диапазона (шум), инфра- и ультразвук. Влияние акустических колебаний на человека и его работоспособность. Характеристика слухового анализатора человека. Субъективная оценка действия шума на человека. Нормирование и измерение шума. Профилактика и средства защиты от шума. Звукоизоляция и звукопоглощение. Акустические экраны, глушители шума.

Механические колебания (вибрация). Влияние вибрации на человека. Нормирование и измерение вибрации. Профилактика и средства защиты от вибрации.

Производственное излучение. Ионизирующее, лазерное, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, электромагнитные поля радиочастот. Нормирование радиационной безопасности. Методы и средства защиты от производственного излучения. Способы контроля производственного излучения.

Средства коллективной защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов, их классификация в зависимости от назначения и общие требования.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) работающих (спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления). Классификация и маркировка СИЗ. Выбор средств индивидуальной защиты в зависимости от антропометрических характеристик работника. Проверка средств индивидуальной защиты и условия их хранения. Нормы бесплатной выдачи работникам СИЗ, порядок их выдачи и замены. Личная карточка учета спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Цвета сигнальные и знаки безопасности как средства обеспечения безопасности труда. Классификация и порядок применения. Примеры использования сигнальных цветов и знаков безопасности.

Тема 1.6. Электробезопасность

Действие тока на организм человека. Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход при поражении электрическим током. Основные причины и условия поражения электрическим током. Схемы включения человека в электрическую цепь. Шаговое напряжение. Напряжение прикосновения.

Прямое и косвенное прикосновение. Меры защиты от поражения электрическим током. Изоляция токоведущих частей. Ограждения и оболочки, размещение вне зоны досягаемости. Сверхмалое напряжение. Автоматическое отключение питания. Защита от проявлений статического электричества.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок в газовой промышленности. Требования Правил устройства электроустановок и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок. Группы по электробезопасности электротехнического и электротехнологического персонала.

Электрозачитные средства. Изолирующие, ограждающие и вспомогательные защитные средства. Основные и дополнительные защитные средства при работе в электроустановках. Маркировка, осмотр и испытание электрозачитных средств. Правила применения электрозачитных средств.

Выполнение работ в действующих электроустановках на высоте.

Использование сигнальных цветов и знаков безопасности в электроустановках.

Тема 1.7. Взрывопожароопасность

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности № 123-ФЗ. Механизм возникновения пожаров и взрывов. Условия горения веществ.

Профилактика взрывопожароопасности на производстве. Действия работника при пожаре. Основные противопожарные нормы и требования. Правила хранения горюче-смазочных материалов. Контроль за исправностью электропроводки, электронагревателей, электродвигателей. Обеспечение пожаробезопасности двигателей внутреннего сгорания. Порядок проведения огневых и пожароопасных работ. Правила работы во взрывопожароопасной среде.

Огнетушащие средства, огнетушители, противопожарный инвентарь и средства связи. Виды огнетушащих средств. Способы тушения горящих твердых веществ, материалов, огнеопасных жидкостей и газов. Противопожарное водоснабжение. Способы применения воды при тушении твердых веществ и огнеопасных жидкостей. Типы и принцип действия огнетушителей (порошковые, газовые). Приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей. Оборудование, устройства и установки для тушения пожаров.

Организация пожарной охраны в организации и на объекте. Сигнальные цвета и знаки безопасности как средства профилактики взрывопожаробезопасности.

Тема 1.8. Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»

СТО Газпром 18000.1-001-2021 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром. Основные положения». Заявление о политике ПАО «Газпром» в области промышленной безопасности. Политика ПАО «Газпром» в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, безопасности дорожного движения. Обязанности, ответственность и полномочия работников в области охраны труда в обществах и организациях.

Готовность к аварийным ситуациям и реагирование на них.

Обязанности, ответственность и полномочия рабочего.

Обязанности, ответственность и полномочия всех работников в области охраны труда.

Обязанности, ответственность и полномочия работников на опасных производственных объектах.

Обучение рабочих безопасным методам и приемам труда. Вводный инструктаж. Первичный инструктаж на рабочем месте. Производственное обучение безопасным методам и приемам труда. Стажировка. Проверка знаний - допуск к самостоятельной работе. Повторный инструктаж. Внеплановый инструктаж. Целевой инструктаж. Общие требования к инструктажам.

Нормативные и технические документы безопасности труда и промышленной безопасности.

Национальные стандарты Системы стандартов безопасности труда (ССБТ). Уровни стандартов.

Нормативные и технические документы федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие требования безопасности труда и промышленной безопасности.

Строительные нормы и правила (СНиП). Санитарные правила и нормы (СанПиН) и гигиенические нормативы (ГН).

Локальные нормативные акты по охране труда и промышленной безопасности в ПАО «Газпром».

Инструкции по профессиям и видам работ. Содержание обязательных разделов инструкций по безопасности труда.

Идентификация опасностей, оценка и управление рисками.

Компетентность, обучение и осведомленность.

Система контроля за состоянием охраны труда в ПАО «Газпром». Функции «Управления охраной труда, промышленной и пожарной безопасности» в системе обеспечения безопасных и здоровых условий труда в ПАО «Газпром». Комплексные проверки обществ (организаций) по охране труда.

Организация и проведение административно-производственного контроля, аудитов за состоянием производственной безопасности в ПАО «Газпром» и его дочерних обществах и организациях.

Раздел 2. Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования

Тема 2.1. Организация охраны труда слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования

Краткая характеристика работ, выполняемых слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования 5-го разряда. Причины производственного травматизма при эксплуатации и ремонте газового оборудования.

Проверка знаний и допуск слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования к самостоятельной работе, сроки периодических проверок знаний правил безопасных методов и приемов труда при выполнении работ.

Опасные и вредные факторы при обслуживании и ремонте газового оборудования. Взрывопожароопасные свойства веществ и материалов, используемых и выделяющихся в рабочую зону при выполнении работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования. Организация контроля содержания взрывопожароопасных и вредных веществ в рабочей зоне при обслуживании и ремонте газового оборудования.

Состав, свойства, способы распознавания и определения вредных веществ, характерных для рабочей зоны при выполнении работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования. Действие вредных веществ на организм человека. Симптомы отравления и иных видов химического поражения. Предельно допустимые концентрации вредных веществ. Оказание первой помощи при поражении вредными веществами, характерными для рабочей зоны слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования.

Средства индивидуальной защиты, используемые слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования. Нормы и порядок обеспечения ими. Правила хранения, проверки и использования средств индивидуальной защиты. Коллективные средства защиты.

Организация, проведение и документальное оформление газоопасных и огневых работ в газовом хозяйстве. Перечень работ, выполняемых по наряду-допуску. Оформление наряда-допуска. План проведения работ. Инструктаж перед выполнением работ. Контроль за выполнением газоопасных и огневых работ в газовом хозяйстве. Организация связи в процессе выполнения работ. Взаимодействие исполнителей при выполнении газоопасных и огневых работ.

Цвета сигнальные и знаки безопасности, используемые в газовом хозяйстве.

Типовая инструкция по охране труда по видам работ и по профессии слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования.

Тема 2.2. Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования

Аварии и инциденты (по определению Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов») при эксплуатации и ремонте газового оборудования и газопроводов. Поражающие факторы аварийных ситуаций. Сценарии развития характерных аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва, опасных концентраций паров и газов в воздухе рабочей зоны слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования. Обеспечение устойчивой работы эксплуатируемого оборудования и газопроводов (в соответствии с разрядом, на который обучается рабочий). Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий. Сигналы оповещения в аварийных ситуациях. Действия слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования в аварийных ситуациях, возникших при его работе.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Основы экологии и охрана окружающей среды»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение в природоохранное законодательство. Основные требования природоохранного законодательства. Обращение с отходами, водо и воздухоохранная деятельность, восстановление нарушенных земель	2
2	Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду	1
3	Методы управления воздействиями на окружающую среду	1
4	Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	1
5	Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей	1
6	Экологическая политика и соответствующие обязательства ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	1
7	Основы функционирования корпоративной системы экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO 14001:2015	1
	Итого:	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение в природоохранное законодательство. Основные требования природоохранного законодательства. Обращение с отходами, водо и воздухоохранная деятельность, восстановление нарушенных земель

Понятия охраны окружающей среды и экологии. Охрана окружающей среды. Природопользование. Назначение курса общей экологии. Структура дисциплины.

Процессы взаимодействия и взаимопроникновения человека и окружающей среды. Понятия экосистемы. Основные экологические проблемы - от локального до глобального уровня.

Понятия вредного воздействия, токсичности, опасности. Воздействие экологической обстановки на здоровье человека. Показатели, характеризующие техногенное воздействие на окружающую среду. Экологическая безопасность.

Роль населения в решении экологических проблем. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды.

Назначение и виды природоохранного законодательства. Законодательные акты федерального и регионального значения. Понятие класса опасности. Критерии отнесения промышленных материалов и отходов к классу опасности.

Основы обращения с опасными отходами. Способы сокращения выбросов токсичных газов в нефтегазовой отрасли.

Тема 2. Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду

Экологическая опасность. Понятие о потенциально опасных отраслях производства. Критерии оценки экологической обстановки региона и отрасли. Наиболее опасные отрасли промышленного производства. Регионы, неблагоприятные в экологическом плане. Роль нефтегазовой отрасли в загрязнении окружающей среды. Токсичные отходы, сточные воды и газовые выбросы.

Понятие загрязнения. Способы загрязнений - по происхождению, масштабу, источникам и агрегатному состоянию.

Ингредиентные загрязнения: виды, методы ликвидации. Нормирование показателей ингредиентных загрязнений. Понятие о фоновом загрязнении, ПДК, ПДВ, ПДС.

Параметрические загрязнения. Контроль параметров окружающей среды. Загрязнения вибрационные, световые, тепловые, электромагнитные, радиационные и шумовые - источники и методы борьбы.

Стационально-деструкционные загрязнения. Меры по восстановлению ландшафта. Ирригационные и мелиорационные мероприятия. Этапы рекультивации.

Биоценоотические загрязнения.

Тема 3. Методы управления воздействиями на окружающую среду при транспортировке газа

Транспортировка газа трубопроводным транспортом. Меры диагностики брака в деталях трубопроводах, выявление и ликвидация несанкционированных врезок.

Твердые отходы производства и потребления. Критерии отнесения опасных отходов к определенному классу опасности. Классификатор опасных отходов. Правила размещения опасных отходов на полигонах.

Тема 4. Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»

Функции структурных подразделений по охране окружающей среды в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Планирование природоохранной деятельности в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Концепция и программы энергосбережения. Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

Документация первичного учета в области охраны окружающей среды и ресурсопотребления, формы государственной статистической отчетности.

Выявление нарушений природоохранного законодательства, штрафы и иски по возмещению ущерба ОС, предотвращение аварийных ситуаций.

Тема 5. Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей

Основные нормативные документы и акты, регулирующие природоохранную деятельность ПАО «Газпром».

Алгоритмы проведения экологического менеджмента в ПАО «Газпром». Концепция системы экологического менеджмента. Научное обеспечение природоохранной деятельности. Планирование природоохранной деятельности.

Работа подразделений, ответственных за охрану окружающей среды ПАО «Газпром» - структура, ресурсы, функции, нормативное обеспечение. Связь этих подразделений с различными предприятиями ПАО «Газпром», методы контроля экологической обстановки. Мероприятия по коррекции экологической обстановки.

Ресурсосбережение и энергоэффективность. Концепция и программы энергосбережения.

**Тема 6. Экологическая политика и соответствующие обязательства
ПАО «Газпром», ДО**

Общие положения экологической политики ДО ПАО «Газпром». Основные корпоративные документы, регулирующие природоохранную деятельность ПАО «Газпром». Организация производственного экологического контроля. Применение наилучших доступных технологий, обеспечивающих экологически безопасное освоение, подготовку, транспортировку, хранение и переработку углеводородного сырья. Взаимодействие с государственными органами надзора (в части согласования разрешительной документации, предоставлению отчетов, также формы госстатотчетности). Корпоративные экологические цели (экологические цели ДО) и результаты их достижения.

Природоохранные технологии, используемые в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

**Тема 7. Основы функционирования корпоративной системы
экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних
обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO 14001:2015**

- экологические аспекты и их воздействия на окружающую среду, значимые экологические аспекты;
- обязательства соответствия законодательным и другим требованиям;
- управление операциями;
- управление внештатными и аварийными ситуациями;
- производственный экологический контроль;
- связь экологических аспектов и производственных операций;
- связь экологических аспектов и обязательства соответствия законодательным и другим применимым требованиям;
- связь Экологической политики, экологических аспектов и соответствующих обязательств.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Специальная технология»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол- во часов
	Введение	2
1.	Установки редуцирования, учета и распределения газа	30
1.1	Общие сведения о ГРС	10
1.2	Блоки, узлы, устройства ГРС	10
1.3	Трубопроводная арматура	10
2.	Правила эксплуатации ГРС	20
2.1	Организация эксплуатации ГРС	10
2.2	Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ на опасных производственных объектах	10
3.	Техническое обслуживание и ремонт сложного оборудования ГРС	60
3.1	Организация и проведение технического обслуживания	4
3.2	Ремонтные работы на ГРС	4
3.3	Подготовка к ремонту сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа	4
3.4	Технология разборочных и сборочных работ	4
3.5	Контроль качества при выполнении разборочно-сборочных работ узлов и механизмов сложного оборудования	4
3.6	Технология демонтажа и монтажа сложного оборудования	4
3.7	Производство работ по монтажу узлов и механизмов сложного оборудования	4
3.8	Производство работ по монтажу арматуры	4
3.9	Монтаж, демонтаж блока подогрева газа	4
3.10	Ремонт трубопроводной арматуры	4
3.11	Способы устранения утечек газа в трубопроводной арматуре	4
3.12	Основы сварочного дела в ремонтной практике	4
3.13	Защитные покрытия трубопроводов. Ремонт изоляции трубопроводов	4
3.14	Гидравлическое испытание оборудования и трубопроводов после монтажа	4
3.15	Ревизия и ремонт подогревателей газа	4
	Итого:	112

ПРОГРАММА

Введение

Значение газовой промышленности для экономики страны.

Состояние и перспективы развития нефтегазодобывающей промышленности в России и за рубежом.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества работ. Роль повышения квалификации рабочих для быстреего внедрения в производство достижений науки и техники, для дальнейшего повышения производительности труда и повышения эффективности производства.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культура труда рабочих.

Ознакомление с квалификационной характеристикой слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования 5 разряда и программой обучения по дисциплине «Специальная технология».

Раздел 1. Установки редуцирования, учета и распределения газа

Тема 1.1 Общие сведения о ГРС

Назначение газораспределительных станций. Технологические процессы ГРС.

Технологические узлы в составе ГРС: переключения; очистки газа; предотвращения гидратообразования (при необходимости); редуцирования газа; измерения расхода газа; одоризации газа (при необходимости). Объекты эксплуатации на ГРС.

Основные классификационные признаки ГРС: производительность; форма обслуживания; вид энергообеспечения; схема исполнения; уровень автоматизации.

Основные технические характеристики ГРС: производительность ГРС; рабочее и минимальное давление газа на входе; количество выходных линий; рабочее и минимальное давление газа по каждой выходной линии; максимальная и минимальная производительность по каждой выходной линии; максимальная и минимальная температура газа на входе ГРС; минимальная температура газа на выходе ГРС.

Требования к документации на ГРС. Перечень технической документации, передаваемой организацией-изготовителем ГРС.

Требования к территории ГРС. Перечень табличек и знаков, используемых на ГРС. Правила оформления табличек.

Охранные зоны ГРС.

Технологическая схема ГРС и коммуникаций в пределах охранной зоны ГРС. Типовая нумерация узлов и систем, технических устройств и технологического оборудования на ГРС.

Тема 1.2. Блоки, узлы, устройства ГРС

Узел редуцирования. Назначение узла редуцирования ГРС. Количество линий редуцирования. Схемы линий редуцирования: с двумя линиями редуцирования одинаковой производительности, оснащенными однотипной запорно-регулирующей арматурой (одна нитка рабочая, а другая - резервная); тремя линиями редуцирования, оснащенными однотипной запорно-регулирующей арматурой, из которых две нитки рабочие и одна резервная; с использованием более трех линий редуцирования. Технические устройства редуцирующих линий. Оснащение линии редуцирования газа сбросными свечами. Автоматическая защита от отклонения рабочих параметров за допустимые пределы и автоматический переход на резервную линию редуцирования. Типы регуляторов давления газа. Устройство и принцип работы регуляторов давления прямого действия. Устройство и принцип работы регуляторов давления с пилотным управлением.

Узел переключения. Назначение узла переключения. Расположение узла переключения на ГРС в зависимости от выбранного типа оборудования.

Схема узла переключения ГРС.

Требования к опломбированию запорной арматуры на обводной линии.

Защита системы газопроводов потребителя от возможного повышения давления газа. Схема установки предохранительных клапанов через трехходовые краны. Оснащение блока переключения приборами контроля давления газа в выходном газопроводе.

Узел очистки газа. Назначение узла очистки газа.

Технологический процесс очистки газа. Пылевлагоулавливающие устройства различной конструкции, обеспечивающие подготовку газа в соответствии с действующими нормативными документами.

Контроль состояния фильтрующих и поглотительных элементов устройств подготовки газа.

Узел предотвращения гидратообразования. Назначение узла предотвращения гидратообразования.

Подогрев газа с помощью подогревателей газа или теплообменных устройств (при теплоснабжении от внешних сетей). Газоснабжение подогревателей газа. Составные части узлов предотвращения гидрообразования ГРС. Схемы подогрева газа с различными типами подогревателей газа.

Запорная, регулирующая, защитная арматура на газопроводе топливного газа. Основные функции локальной автоматики подогревателя газа. Система автоматики пуска, регулирования, защиты и сигнализации подогревателя. Схема регулирования температуры подогреваемого газа. Аварийное отключение подачи газа на основную и запальную горелку.

Узел одоризации газа. Назначение узла одоризации газа. Эксплуатация ГРС без одоризации газа. Ввод одоранта на ГРС.

Оснащение одоризационных установок средствами контроля уровня, предохранительными устройствами, контрольно-измерительными приборами, системой контроля утечек одоранта.

Узел измерения расхода газа. Назначение узла измерения расхода газа. Способы измерения: с помощью измерения перепада давления на сужающих устройствах (диафрагмах); с помощью турбинных счетчиков. Требования к установке измерительных комплексов учета расхода газа. Техническое выполнение узлов измерения расхода газа. Сужающие устройства и предъявляемые к ним требования. Схема установки сужающего устройства с диафрагмой. Приборы для измерения давления газа: комплексный датчик с вычислителем расхода газа «Гиперфлоу», «Суперфлоу».

Система подготовки газа на собственные нужды. Назначение системы подготовки газа на собственные нужды. Состав системы. Точка отбора газа на собственные нужды. Назначение газорегуляторных пунктов. Шкафные пункты редуцирования газа. Состав узла редуцирования: редуцирующая арматура (регуляторы давления газа); предохранительная и защитная арматура; запорная арматура; продувочные и сбросные газопроводы.

Устройство и характеристики газовых фильтров.

Система подготовки импульсного газа. Назначение системы подготовки импульсного газа. Отбор газа для системы подготовки импульсного газа. Состав системы подготовки импульсного газа.

Система азотирования. Назначение системы азотирования. Регуляторы давления азота, предохранительный клапан, манометры, штуцеры или азотная

рампа для размещения и подключения баллонов с инертным газом. Размещение и хранение баллонов с азотом на территории ГРС.

Тема 1.3 Трубопроводная арматура

Функциональное назначение арматуры: запорная, регулирующая, предохранительная, защитная, обратная. Маркировка арматуры. Способы соединения арматуры с трубопроводами в схеме ГРС: сварное, фланцевое, муфтовое.

Приводы запорной арматуры: поршневые приводы (пневматический, пневмогидравлический и электрогидравлический); пневматические приводы со струйным двигателем; электрические приводы с механическим редуктором; ручные приводы с механическим редуктором. Способы управления приводами: дистанционный; местный. Требования к электрической части приводов всех типов. Взрывозащищенное исполнение электрической части приводов всех типов.

Требования к конструкции кранов. Шаровые краны по типу исполнения запорного органа: с шаровой пробкой, установленной между уплотнительными кольцами (с плавающей пробкой); с шаровой пробкой в опорах (верхней и нижней цапфах). Шаровые краны подземного исполнения и надземного исполнения. Обозначение кранов. Требования к приводам кранов. Конструкции кранов, устанавливаемых на газопроводах ГРС. Система смазки кранов. Правила ввода уплотнительной смазки. Устройство удаления из корпуса крана воды и конденсата. Регулируемые механические упоры-ограничители положения для предотвращения выхода арматуры за пределы допустимого угла поворота при ручном управлении.

Требования к конструкции задвижек. Требования к конструкции клапанов (вентилей).

Обводные линии (байпасы) для выравнивания давлений во входном и выходном патрубках запорной арматуры для уменьшения усилий при открытии.

Предохранительная арматура. Назначение предохранительных сбросных клапанов. Принцип действия предохранительных клапанов. Пределы настройки, количество, пропускная способность предохранительных клапанов, устанавливаемых на сосуде, газопроводе. Блоки предохранительных клапанов, включающие несколько клапанов, находящихся в едином корпусе. Устройство для проверки исправности действия клапана в рабочем состоянии путем

принудительного его открытия. Установка группы предохранительных устройств с блокировкой (переключающим устройством), исключающей возможность одновременного отключения предохранительных устройств. Способы проверки исправности предохранительных сбросных клапанов.

Раздел 2. Правила эксплуатации ГРС

Тема 2.1 Организация эксплуатации ГРС

Основные положения о структурном подразделении, ответственном за эксплуатацию ГРС. Требования к персоналу структурного подразделения, ответственного за эксплуатацию ГРС. Обязанности персонала структурного подразделения, ответственного за эксплуатацию ГРС.

Перечень и формы оперативной документации, которая должна находиться в службе эксплуатации ГРС. Требования к ведению технической документации на ГРС. Виды работ при эксплуатации ГРС. График периодического ТОиР узлов и систем, зданий и сооружений ГРС и ДО. Особые условия эксплуатации ГРС. Система технического обслуживания и ремонта. Цель и задачи системы технического обслуживания и ремонта ГРС. Основные задачи системы ТОиР.

Виды ТОиР: периодическое ТО; плановый ТР; плановый КР; внеплановый ТР. Объекты ТОиР на ГРС. Объем и графики выполнения периодического ТОиР. Регистрация производства работ по ТОиР в журнале выполненных работ по графику периодического ТОиР узлов и систем, зданий и сооружений ГРС и ДО, в паспорте оборудования.

Тема 2.2. Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ на опасных производственных объектах

Документы в эксплуатирующих организациях, конкретизирующие требования к ведению газоопасных, огневых и ремонтных работ на опасных производственных объектах. Требования к разработке Порядка проведения газоопасных работ на объектах магистрального трубопроводного транспорта. Обязательные требования к специалистам и персоналу эксплуатирующих и подрядных организаций, выполняющим газоопасные, огневые и ремонтные работы.

Газоопасные работы.

Виды газоопасных работ на ГРС. Опасные факторы при производстве газоопасных работ. Группы газоопасные работы в зависимости от степени

опасности. Требования к разработке перечня газоопасных работ. Распределение обязанностей и ответственности при производстве

газоопасных работ среди работников. Оформление наряда-допуска на проведение газоопасных работ. Организация производства газоопасных работ II группы. Регистрация работ II группы в журнале учета газоопасных работ, проводимых без наряда-допуска на проведение газоопасных работ.

Подготовка объекта к проведению на нем газоопасной работы. Состав бригады исполнителей газоопасных работ. Обеспечение безопасности при проведении газоопасных работ. Меры безопасности при проведении газоопасных работ внутри емкостей.

Огневые работы.

Организация производства огневых работ.

Типы огневых работ: простые, сложные и комплексные, аварийные. Постоянные и временные места выполнения огневых работ на территории, на которой находятся взрывопожароопасные производственные объекты. Оформление наряда-допуска на выполнение огневых работ. Типовой план

организации и проведения огневых работ на ГРС. Подготовительные работы к проведению огневых работ. Обеспечение безопасности при выполнении огневых работ.

Меры, обеспечивающие безопасность работ. Огневые работы на промышленных площадках и внутри помещений газовых объектов. Организация проведения огневых работ в сосудах и колодцах. Требования безопасности при проведении сварочно-монтажных работ.

Ремонтные работы.

Основание для остановки на ремонт объекта, отдельных единиц оборудования, технических устройств, коммуникаций на территории действующего производства. Этапы ремонтных работ: подготовительные работы; непосредственное проведение ремонтных работ. Порядок оформления наряда-допуска на проведение ремонтных работ. Инструктаж исполнителям ремонтных работ о мерах безопасности при их выполнении. Подготовительные работы к проведению ремонтных работ. Обеспечение безопасности при проведении ремонтных работ. Подготовительные работы при проведении земляных работ. Обеспечение безопасности при проведении земляных работ. Порядок приемки объекта из ремонта, пуск его в эксплуатацию.

Раздел 3. Техническое обслуживание и ремонт сложного оборудования ГРС

Тема 3.1. Организация и проведение технического обслуживания

Назначение ТО. Производство работ по техническому обслуживанию в соответствии с технологическими и производственными инструкциями по обеспечению безопасного ведения технологического процесса, технического обслуживания. Периодичность проведения ТО. График проведения периодического ТО. Организация и проведение ТО узлов и систем, технических устройств и технологического оборудования на ГРС на месте их установки. Перечень работ при выполнении ТО узлов и систем, технических устройств и технологического оборудования на ГРС.

Техническое обслуживание трубопроводной арматуры

Обеспечение исправного технического состояния и работоспособности запорной арматуры. Комплекс операций по обслуживанию арматуры: периодический осмотр ТО-1; сезонное обслуживание ТО-2.

Работы, выполняемые при ТО-2 для шаровых и конусных кранов, задвижек, регулирующей арматуры, предохранительной и обратной арматуры.

Требования безопасности при обслуживании запорной арматуры.

Регистрация результатов проведения периодического осмотра, сезонного обслуживания арматуры.

Проверка работы подогревателя газа

Проведение технического обслуживания в соответствии с руководством по эксплуатации завода-изготовителя. Условия обеспечения устойчивой работы газогорелочного устройства. Проверка работоспособности автоматики регулирования и защиты подогревателя. Визуальная проверка работы горелки и контрольно-запального устройства подогревателя газа. Регулирование процессов сжигания газа.

Правила регулирования арматуры на подводящем газопроводе газогорелочных устройств.

Контроль уровня теплоносителя в подогревателях непрямого нагрева. Порядок пополнения теплоносителя в подогревателях газа.

Тема 3.2. Ремонтные работы на ГРС

Технологический процесс ремонта как часть производственного процесса ремонта оборудования и трубопроводных систем, предусматривающий определение технического состояния оборудования, выполнение разборочных и

сборочных работ разъемных соединений узлов и механизмов сложного оборудования ГРС; восстановление элементов технических устройств, испытание оборудования и систем. Виды ремонтных работ: плановые, внеплановые, аварийно-восстановительные. Цели проведения планового ТР. Документы, подтверждающие необходимость проведения ТР. Периодичность выполнения планового ТР. Состав работ при плановом ТР. Основания проведения внеплановых ремонтных работ. Основания проведения аварийно-восстановительных ремонтных работ.

Общие положения организации и проведения КР.

Тема 3.3. Подготовка к ремонту сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа

Порядок вывода ГРС в ремонт. Подготовительные мероприятия до вывода в ремонт оборудования ГРС: определение перечня предполагаемых работ с указанием норм расхода необходимых материалов и запасных частей, приборов, оборудования для ремонта; составление и утверждение документации на работы в период ремонта; укомплектование и приведение в исправное состояние инструментов, приспособлений, такелажного оборудования и подъемно-транспортных механизмов; подготовка рабочих мест для проведения ремонта; проведение инструктажа с исполнителями работ; обеспечение рабочей бригады средствами коллективной и индивидуальной защиты; подготовка первичных средств пожаротушения.

Тема 3.4. Технология разборочных и сборочных работ

Организация и выполнение разборочно-сборочных работ при проведении ремонта сложного оборудования в зависимости от характера износа, повреждения оборудования и номенклатуры деталей, требующих дефектации, ремонта или замены.

Разновидности разборки сложного оборудования, узлов и механизмов сложного оборудования. Полная разборка сложного оборудования на сборочные узлы и механизмы; разборка сборочных узлов и механизмов на детали. Частичная разборка - снятие отдельных узлов и механизмов, требующих ремонта без разборки на сборочные единицы всего изделия.

Применение специальных приспособлений для выполнения разборочно-сборочных работ с конкретным объектом сборки.

Тема 3.5. Контроль качества при выполнении разборочно-сборочных работ узлов и механизмов сложного оборудования

Цели осуществления контроля - определение технического состояния и возможности дальнейшего использования деталей, узлов и механизмов, необходимости их ремонта или замены. Оборудование постов контроля плитами, подставками для измерительного инструмента и средствами для закрепления проверяемых сборочных единиц.

Наименование стадии контроля: входной контроль, контроль подготовки деталей под сборку, контроль сборки деталей, контроль готовых узлов и механизмов.

Методы контроля: визуальный, инструментально-измерительный. Последовательность применения методов контроля.

Внешний осмотр с целью выявления дефектов деталей, оказывающих влияние на дальнейшую эксплуатацию оборудования, но не имеющих объективного числового выражения. Последовательность осуществления визуального контроля: осмотр детали на предмет отсутствия задиров, коррозии, царапин, вмятин, пробоин, обломов, трещин; проверка соединений сопрягаемых деталей вручную (плотность посадки); плотность посадки простукиванием на «звук».

Инструментально-измерительный контроль. Контролируемые параметры и средства измерений при подготовке деталей под сборку.

Контроль геометрических размеров: диаметральных размеров деталей или ее размеров по толщине; по длине и ширине деталей; угловых размеров деталей; проверка комплексных показателей предельными калибрами. Контроль формы поверхностей деталей и их взаимного расположения: контроль зазоров; прямолинейности и плоскостности поверхности; проверка на радиальное, осевое и торцевое биение деталей; контроль параллельности и перпендикулярности осей отверстий в деталях.

Способы выявления скрытых трещин: проведение гидравлического испытания оборудования; в монолитных деталях – магнитным методом; в деталях из цветного металла – люминесцентный метод. Последовательность применения указанных методов контроля.

Тема 3.6. Технология демонтажа и монтажа сложного оборудования

Монтаж сложного оборудования ГРС в процессе капитального ремонта. Организация монтажа оборудования и газопроводов на основе узлового метода и комплектно-блочного метода монтажа.

Узловой метод монтажа с организацией монтажных работ с разделением пускового комплекса на взаимоувязанные между собой технологические узлы, техническая готовность которых после завершения монтажных работ позволяет автономно производить пусконаладочные работы, индивидуальные испытания и комплексное опробование агрегатов, механизмов и устройств.

Комплектно-блочный метод монтажа с организацией монтажа оборудования и трубопроводов с максимальным переносом работ с монтажной площадки в условия промышленного производства с агрегированием оборудования, трубопроводов и конструкций в блоки, с поставкой на площадку в виде комплектов блочных устройств.

Основные этапы монтажа: подготовительный этап, монтажные работы, приемка по окончании монтажа сложного оборудования. Назначение и содержание плана производства работ. Подготовка монтажной площадки. Оборудование площадок для размещения деталей, материалов и приспособлений.

Обеспечение транспортными средствами. Установка средств механизации для монтажа и демонтажа.

Транспортирование к месту монтажа узлов, агрегатов, деталей сложного оборудования. Разгрузка, приемка, складирование и хранение узлов, агрегатов, деталей сложного оборудования.

Входной контроль наличия и содержания сопроводительных документов поставщика (производителя) на узлы, оборудование, поставляемых в собранном виде. Проверка комплектности и доукомплектование. Планирование сборочных операций и режимов сборки по элементам.

Выбор необходимого инструмента, приспособлений, методов и средств технического контроля. Содержание технологических карт монтажа: порядок выполнения операций, применяемое оборудование, инструмент и технические условия на выполняемые работы.

Проверка ГРС перед первым пуском после монтажа наличия соответствующих актов на пневмо- или гидроиспытания оборудования и коммуникаций станции, настройку предохранительных клапанов, систем

защиты и аварийно-предупредительной сигнализации, сроков поверки измерительных приборов.

Тема 3.7. Производство работ по монтажу узлов и механизмов сложного оборудования

Приемка узлов, механизмов сложного оборудования, блочных комплектов. Организация складирования оборудования на объекте. Изготовление приспособлений и оснастки, предусмотренных проектом производства работ. Устройство фундаментов и других оснований под оборудование с разметкой мест его установки.

Поставка оборудования к месту монтажа, распаковка.

Предмонтажная ревизия оборудования, связанная с очисткой от консервирующей смазки, промывкой, осмотром деталей и смазкой в случаях, предусмотренных техническими условиями. Сборка оборудования, поставляемого в разобранном виде. Сборка узлов и механизмов сложного оборудования на рабочей площадке. Установка оборудования на фундаменте. Выверка оборудования относительно специально закрепленных марками и реперами осей и отметок или относительно ранее установленного оборудования, с которым выверяемое оборудование связано технологически. Закрепление оборудования на готовом фундаменте или специальной площадке согласно рабочим чертежам, обвязка технологическими трубопроводами. Поставка оборудования в герметическом исполнении, не подлежащего разборке (ревизии). Снятие заглушек на устанавливаемых технических устройствах. Укрупнительная сборка оборудования, поставляемого узлами или деталями, для проведения монтажа максимально укрупненными блоками. Проверка соответствия фундаментов и опорных оснований под оборудование проекту и готовности их к монтажу оборудования. Установка технических устройств после укрупнительной сборки с выверкой и закреплением на готовом основании, включая установку отдельных механизмов и устройств, входящих в состав оборудования или его комплектную поставку.

Порядок и последовательность выполнения работ по монтажу в соответствии с документацией изготовителя, технологическими картами.

Установка в проектное положение на месте постоянной эксплуатации поставляемых блоков и блок-боксов. Присоединение трубопроводов к закрепленному в проектное положение оборудованию.

Объем, характер и продолжительность испытания в соответствии с указаниями на чертежах и техническими условиями на изготовление и монтаж оборудования.

Проверка оборудования в работе под нагрузкой при номинальных параметрах.

Тема 3.8. Производство работ по монтажу арматуры

Поставка арматуры в собранном виде, узлами максимальной готовности, в комплекте с прокладками и крепежом. Поставка арматуры после ремонта. Входной контроль и подготовка арматуры перед монтажом.

Визуальный контроль арматуры: комплектности (по паспорту); наличие заглушек, обеспечивающих защиту кромок под сварку; маркировки; отсутствия на корпусе оборудования механических повреждений, коррозии; отсутствие расслоений любого размера на торцах патрубков. Показатели инструментально-измерительного контроля: диаметр проходного сечения; строительная длина арматуры; разделка кромок под приварку (внутренний диаметр и толщину стенок); косина реза торцов патрубков; размеры и параллельность фланцев, расположение отверстий.

Проверка арматуры с приводом на соответствие своему назначению в части рабочих параметров, рабочей среды, условий эксплуатации, характеристик надежности и безопасности.

Подготовительные работы перед монтажом арматуры.

Освобождение арматуры от транспортной упаковки и снятие заглушек с патрубков. Расконсервация и очистка корпусных деталей от смазки и загрязнений. Проверка затяжки резьбовых соединений корпуса, колонны-удлинителя и привода, болтовых и ниппельных соединений и при необходимости их подтяжка. Проверка надежности крепления трубопроводов обвязки. Проверка уровня демпферной технической жидкости в приводах и заправка в случае необходимости. Проверка работоспособности ручного дублера. Выявление утечек демпферной жидкости. Регулировка упоров на приводах по конечным положениям затвора. Проверка заполнения смазкой системы уплотнения затвора и шпинделя. Обеспечение защиты внутренних полостей арматуры при приварке ее к трубопроводу от попадания сварного графа и окалины. Проверка работоспособности механического или электрического привода арматуры до передачи ее в монтаж.

Применение переносных или стационарных средств механизации для монтажа и демонтажа в местах установки арматуры массой более 50 кг. Установка, монтаж арматуры в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации.

Обеспечение сохранности арматуры при производстве погрузочно-разгрузочных работ. Строповка арматуры и приводов с использованием специальных проушин, рым-болтов, элементов конструкции или мест крепления в соответствии со схемой строповки, указанной в руководстве по эксплуатации либо входящей в комплект поставки. Строповка арматуры с установленным на ней приводом. Подъем арматуры. Установка арматуры на линии трубопровода. Выверка положения и крепление.

Монтаж привода, удлинителя и колонны согласно маркировке (порядковому номеру), нанесенной на этих узлах. Условия установки арматуры в схеме трубопровода: производство монтажа арматуры в закрытом состоянии; выполнение разъемных и сварных соединений арматуры без натяжения трубопровода; открытое положение затвора приварной арматуры во время сварки в целях предотвращения заклинивания его при нагревании корпуса; закрытие арматуры по окончании сварки после очистки ее внутренних полостей, если сварка производится без подкладных колец.

Проверка соответствия положения стрелки указателя на приводе полному открытию или закрытию крана при определенном положении затвора крана по окончании сборки.

Виды испытаний арматуры перед вводом в эксплуатацию объектов магистральных газопроводов.

Расположение мест проведения испытаний арматуры: на площадке монтажа; на специальном испытательном стенде.

Испытание на работоспособность и герметичность затвора арматуры с истекшим сроком хранения перед монтажом в газопровод.

Тема 3.9. Монтаж, демонтаж блока подогрева газа

Обеспечение демонтажа, монтажа в соответствии с проектом при проведении капитального ремонта с учетом руководства по эксплуатации завода – изготовителя. Вывод блока подогрева в ремонт. Отключение оборудования блока от технологической схемы ГРС. Освобождение газопроводов и газового оборудования блока от газа проведением продувки. Слив теплоносителя. Подготовка рабочей площадки для производства работ.

Установка грузоподъемных механизмов. Обеспечение работников необходимыми приспособлениями и инструментом, средствами индивидуальной и коллективной защиты. Схемы строповки подогревателя. Порядок демонтажа блока подогрева газа.

Монтаж блока подогрева газа. Выполнение монтажных работ после поставки оборудования и сверки привязочных проектных размеров с фактическими.

Приемка и проверка фундамента и других оснований под оборудование, разметка мест размещения оборудования. Проверка комплектности поставляемого блока подогрева газа в соответствии с паспортом. Осмотр элементов подогревателя перед монтажом на отсутствие повреждений при транспортировании и хранении: отсутствие деформаций подогревателя, дымохода, продувочных свечей; отсутствие повреждений уплотнительных поверхностей фланцев. Удаление заглушек на фланцевых соединениях, инвентарных пробок на резьбовых соединениях. Удаление защитной смазки. Выполнение монтажных работ после получения оборудования и сверки привязочных проектных размеров с фактическими. Закрепление оборудования на фундаменте. Сборка блока, поставляемого узлами и деталями. Технологические операции при монтаже блока подогрева: установка подогревателя, дымохода и растяжек, продувочных свечей; соединение сваркой газопровода ГРП подогревателя с общим газопроводом ГРС; присоединение входного и выходного патрубков подогревателя к технологическим газопроводам; установка блока управления подогревателя. Проведение испытаний на прочность и герметичность сварных стыков и разъемных соединений. Заполнение подогревателя теплоносителем. Приемка блока для проведения пуско-наладочных работ.

Тема 3.10. Ремонт трубопроводной арматуры

Потенциально возможные отказы арматуры: потеря прочности корпусных деталей и сварных швов; потеря плотности материалов корпусных деталей и сварных швов; потеря герметичности по отношению к внешней среде по уплотнениям неподвижных (прокладочных и беспрокладочных) соединений корпусных деталей, подвижных соединений (сальников, мембран и др.); потеря герметичности затвора сверх допустимых пределов; невыполнение функций по назначению.

Факторы, увеличивающие межремонтный период: соблюдение требуемой шероховатости обработки рабочих поверхностей восстанавливаемых деталей (седел, штоков, шпинделей, гидроцилиндров и других); нанесение износостойких покрытий на поверхности ответственных деталей; повышение твердости рабочих поверхностей восстанавливаемых деталей путем их упрочнения; обеспечение подачи смазки в уплотнения затворов и шпинделей для снижения трения и повышения герметичности; защита блоков управления, редукторов и силовых приводов от загрязнений.

Критерии предельного состояния арматуры: начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей (капельная течь, газовая течь); недопустимое изменение размеров элементов по условиям прочности и функционирования арматуры; потеря герметичности в разъемных соединениях, не устранимая их подтяжкой расчетным крутящим моментом; возникновение трещин на основных деталях арматуры; наличие шума от протекания рабочей среды через затвор или обмерзания (образования инея) на корпусе со стороны выходного патрубка при положении арматуры «закрыто», свидетельствующих об утечке через затвор запорной или предохранительной арматуры; увеличение крутящего момента при управлении арматурой до значений выше установленных норм.

Разборка и сборка арматуры в соответствии с ремонтными чертежами и технической документацией на ремонт.

Последовательность выполнения работ при разборке арматуры. Разборка на узлы, детали. Выявление характера и величины износа деталей.

Причины потери герметичности затвора трубопроводной арматуры:

Работы при ревизии арматуры. Ревизия приводных устройств арматуры. Характерные неисправности трубопроводной арматуры и приводов. Способы их устранения.

Ремонт арматуры без демонтажа из трубопровода. Основные операции при ремонте арматуры на месте ее установки.

Ремонт арматуры с демонтажем из трубопровода.

Обеспечение соответствия пропускной способности вновь устанавливаемого предохранительного клапана пропускной способности заменяемого клапана при замене одного клапана на другой. Применение однотипности устанавливаемой арматуры с заменяемой арматурой по номинальному диаметру и давлению.

Механизация такелажных работ при ремонте арматуры.

Использование для подъема и перемещения тяжелых деталей арматуры крана-тележки, переносных кранов для ремонта, ручных талей и т.д.

Тема 3.11. Способы устранения утечек газа в трубопроводной арматуре

Потеря герметичности клапана (вентиля). Устранение нарушения герметичности запорного узла выполнением демонтажа, разборки, притирки тарелки клапана и седла. Устранение нарушения герметичности сальникового узла производством подтяжки сальника нажимной гайкой, смены сальниковой набивки.

Потеря герметичности задвижки. Способы устранения негерметичности затвора – наплавка, механическая обработка и притирка затвора и седла. Устранение утечки газа через сальниковое устройство путем подтяжки сальника, замены или поднабивки сальника

Потеря герметичности крана. Ревизия системы уплотнения седел затвора и шпинделя: трубок, фитингов и мультипликаторов смазки. Набивка очистительной и герметизирующей смазки в седла затвора, шпиндель. Причины пропусков среды через неплотности фланцевых соединений в процессе эксплуатации: слабая затяжка фланцев; перекосы между зеркалами фланцев; некачественная очистка зеркал фланцев перед установкой новой прокладки; неправильная установка прокладки между зеркалами фланцев; применение некачественного прокладочного материала или материала, не соответствующего параметрам среды; наличие дефектов на уплотнительных поверхностях. Устранение утечек через фланцевые соединения корпуса арматуры с газопроводом путем подтяжки болтовых соединений. Правила подтяжки фланцевых соединений. Замена уплотнения фланцевого соединения корпуса, колонны-удлинителя. Правила замены прокладок.

Тема 3.12. Основы сварочного дела в ремонтной практике

Общие сведения о видах сварки: термической, термомеханической, механической. Классификация и сущность дуговой сварки. Основные разновидности дуговой сварки: ручная дуговая сварка; автоматическая сварка под флюсом; дуговая сварка в защитном газе. Типы соединения под сварку. Применение при монтаже, ремонте аттестованных технологий сварки. Требования к аттестации сварщиков. Руководство работами по сварке и контролю качества сварных соединений. Общие сведения о технологии сварки труб. Внутренние и наружные центраторы для сборки стыков труб.

Сборка стыков труб, соединительных деталей трубопровода, запорно-регулирующей арматуры под сварку

Разметка мест резки с целью определения конфигурации для вырезки дефектных участков трубопровода и дефектных фасонных частей. Разметка дефектного участка геометрическим построением разметочных линий и знаков с помощью специальных приспособлений, измерительного инструмента. Операции разметки. Обозначение мелом на поверхности трубы места врезки и установки узлов, повреждений на теле трубы для замера их протяженности и площади. Замер размера дефекта (глубина, длина ширина).

Подготовка к сборочно-сварочным работам. Соединительные детали, ввариваемые в трубопровод: отвод, переход, днище, тройник. Сварное соединение, выполняемое со специальными требованиями к подготовке, сборке, сварке и контролю качества (прямые вставки (катушки), разнотолщинные сварные соединения, угловые и нахлесточные сварные соединения). Восстановление элементов газопроводов при выявлении сквозных дефектов поверхности трубы или выходящих за пределы допустимых значений путем вварки катушки. Типы стыковых соединений: разделка под сварку с подваркой корня шва; стык трубопровода на подкладном кольце; стык трубопровода со сваркой корневого слоя в защитных газах.

Назначение операционно-технологической карты сборки и сварки.

Подготовка стыков труб, соединительных деталей трубопровода, запорно-регулирующей арматуры к сборке и сварке: подготовка кромок труб к сварке; правка или обрезка дефектных кромок стыков; очистка внутренней полости труб от попавших внутрь загрязнений; зачистка кромок стыков; разделка кромок труб.

Правила допуска к сборке труб с заводской разделкой кромок и обрезанных газовой резкой. Обрезка деформированных концов труб и очистка кромок труб после резки от загрязнений. Конструктивные элементы формы разделки подготовленных кромок: угол скоса кромок, размером притупления и зазор между свариваемыми кромками, длина скоса листа при наличии разности толщин металла, смещение кромок относительно друг друга.

Зависимость геометрических параметров наружной и внутренней разделки и скоса кромок от номинальных размеров наружного и присоединительного диаметра и толщины стенки соединительных деталей трубопровода, запорно-регулирующей арматуры, наружного диаметра и толщины стенки свариваемых труб. Геометрические параметры кромок

соединительных деталей трубопровода, запорно-регулирующей арматуры для сварки стыковых соединений одной толщины стенки. Требования, предъявляемые к поверхности кромок соединяемых труб. Очистка и подготовка кромок труб, соединительных деталей трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры к сварке. Подготовка (зачистка) кромок под сварку с целью удаления включений и дефектов. Зачистка кромок и прилегающих к ним внутренней и наружной поверхности труб под сварку до чистого металла механическим способом, исключение попадания влаги, масла и загрязнений в разделку кромок.

Устройства для обеспечения сборки по заданным параметрам стыковых кольцевых соединений труб, соединительных деталей трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры. Монтаж арматуры на газопроводе через переходные кольца. Установка соединительных деталей трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры в центрирующих зажимах, обеспечивающих требуемую соосность стыкуемых элементов и равномерный зазор по всей окружности стыка. Нормы допускаемых смещений кромок при сборке. Допустимая величина зазоров стыковых соединений. Взаимное смещение при сборке труб и других элементов с продольными швами.

Восстановление деталей наплавкой.

Наплавка как разновидность сварки, выполняемая с целью восстановления первоначальных размеров изношенных деталей в случае разъедания уплотнительных поверхностей коррозией и эрозией, повреждения их посторонними предметами, при образовании вмятин и выбоин. Метод ручной электродуговой наплавки. Сущность восстановления деталей вибродуговой наплавкой. Технологические возможности плазменной наплавки арматуры. Автоматическая наплавка уплотнительных поверхностей. Наплавочные материалы для наплавки уплотнительных и трущихся поверхностей.

Подготовка деталей, подлежащих наплавке. Способы очистки поверхностей детали от следов ржавчины, грязи, жировых веществ и т.п. до металлического блеска. Предварительный нагрев наплавляемой детали до температуры, зависящей от основного и наплавляемого материала. Наплавка уплотнительных поверхностей деталей арматуры. Выбор наплавки, учитывающий форму детали, условия работы и степень износа. Сплавы для наплавки уплотнительных поверхностей арматуры. Высота и ширина наплавки с учетом припуска на механическую обработку детали по ширине и по высоте

наплавляемого слоя. Контроль качества выполненных наплавки: внешний осмотр и измерение габаритных размеров наплавки на детали; определение сплошности обработанной поверхности наплавки; измерение твердости наплавки; люминесцентный контроль.

Возможность исправления при обнаружении дефектов наплавленной поверхности на любой стадии изготовления (ремонта) деталей арматуры посредством наплавки по обычному режиму с предварительной механической разделкой дефектного места.

Режимы термообработки наплавленных деталей.

Тема 3.13. Защитные покрытия трубопроводов. Ремонт изоляции трубопроводов

Способы защиты трубопроводов от коррозии. Защита газопроводов от коррозии изоляционными покрытиями. Изоляционные покрытия: нормальные, усиленные, весьма усиленные. Причины возникновения дефектов защитных покрытий трубопроводов.

Виды защитного покрытия. Основные материалы для формирования защитных покрытий: изоляционные материалы; грунтовки под изоляционные покрытия; армирующие материалы; оберточные материалы; металлические покрытия. Производство работ при изоляции сварных стыков, мелких фасонных элементов, мест повреждения защитного покрытия.

Общие положения производства работ: ознакомление с технологией изоляционных работ; подготовка необходимого оборудования и приспособлений; подготовка укрытий для изоляционных работ в случае ненастной погоды.

Нанесение грунтовки и наложение изолирующего покрытия на сварные стыки после проведения гидравлических испытаний трубопровода.

Способы удаления старой изоляции при ремонте повреждений покрытий. Удаление старой изоляции и продуктов коррозии производится механизированным способом: с применением специальных резцов; металлических щеток; термоабразивных или термомеханических инструментов; водяной струей под высоким давлением и др.

Удаление старого покрытия вручную с использованием скребков, щеток и др.

Очистка поверхности труб под противокоррозионные покрытия. Сушка и подогрев поверхности. Нанесение грунтовок на трубопроводы. Нанесение лакокрасочных покрытий на надземные трубопроводы.

Технология ремонта повреждений полиэтиленового и ленточного покрытия, эпоксидных и битумных покрытий.

Ремонт повреждений покрытия газопроводов, построенных из труб с мастичным битумным покрытием. Составы битумных грунтовок в зависимости от сезона нанесения. Подготовка грунтовок перед использованием. Подготовка битумно-резиновой мастики на месте производства работ. Очистка труб трубочистными машинами, Очистка поверхностей фасонных частей и зоны сварных соединений вручную плоскими или вращающимися металлическими щетками. Нанесение грунтовок с помощью кистей, мягкой ветоши и полотенца. Технология нанесения мастики.

Полимерные покрытия. Применение поливинилхлоридных и полиэтиленовых пленок.

Изоляция стыков битумными покрытиями, полимерными липкими лентами.

Тема 3.14. Гидравлическое испытание оборудования и трубопроводов после монтажа

Гидравлическое испытание технологических трубопроводов и оборудования внутри здания и в пределах территории ГРС. Цели проведения гидравлического испытания. Параметры испытания на прочность и проверки на герметичность: испытательное давление, разрешенное давление.

Мероприятия перед проведением испытаний: закрытое положение запорной арматуры, установленной на трубопроводе; установка на месте регулирующих клапанов и измерительных устройств монтажных катушек; установка заглушек в местах врезки штуцеров для контрольно-измерительных приборов. Применение для контроля давления манометров или дистанционных средств измерений, имеющих одинаковую точность во всем диапазоне измерения и одинаковые пределы измерения. Требования к выбору средств измерения давления. Исключение пребывания людей в опасной зоне. Заполнение системы водой. Удаление воздуха при заполнении трубопровода и оборудования водой. Повышение давления до испытательного давления. Скорость подъема давления. Время выдержки под испытательным давлением. Снижение испытательного давления до рабочего давления. Проверка на

герметичность. Продолжительность проверки на герметичность. Осмотр технологических трубопроводов и оборудования на предмет отсутствия течей, остаточных деформаций, падения давления по манометру. Удаление воды из полости технологических трубопроводов и оборудования. Организация ресиверов. Давление сжатого воздуха при удалении воды.

Оформление результатов испытания и удаления воды из технологических трубопроводов. Порядок проведения работ по осушки полости технологических трубопроводов и оборудования. Включение технологического оборудования после ремонта.

Тема 3.15. Ревизия и ремонт подогревателей газа

Вывод подогревателя в ремонт в соответствии с руководством по эксплуатации завода – изготовителя, графиком планово – предупредительных ремонтов. Требования к периодичности проведения ревизии и ремонта подогревателя. Устранение неисправностей с учетом дефектной ведомости. Отключение подогревателя от всех коммуникаций. Правила вскрытия корпуса при замене труб или реконструкции трубной системы, при необходимости ремонта обечайки корпуса при коррозионных разрушениях, при ремонте изоляции. Освобождение регулирующих блоков и газовой обвязки от газа. Слив теплоносителя. Ревизия водяного подогревателя: осмотр труб, фланцев, прокладок, крепежа, очистка внутренней поверхности труб. Ремонт разделительной камеры. Проведение гидравлических испытаний водяных подогревателей на прочность и герметичность пучка труб и разделительной камеры по окончании ремонта.

Ревизия подогревателя огневого типа. Проверка наружным осмотром состояния изоляции и покрытий, сварных швов, разъемных соединений, анкерных болтов фундаментных плит опор, дренажных устройств, арматуры и ее уплотнений. Разборка изоляционного покрытия. Оценка состояния изоляционного покрытия: осмотр поверхности изоляции (гладкость, наличие придавленности); выявление сквозных повреждений, пропусков и трещин, хрупкости. Сортировка разобранных изоляционных изделий.

Характер повреждения изоляции с учетом материала ее изготовления. Определение дефектных участков изоляции и защитного покрытия. Частичное или полное удаление изоляции с последующей заменой, если обнаружены признаки, указывающие на возможность возникновения дефектов материала.

Вскрытие корпуса в случае замены теплообменных труб. Разборка составных частей подогревателя газа. Извлечение трубного пучка из открытых полостей подогревателя. Очистка корпуса внутри. Ремонт разделительной камеры. Очистка внутренних и наружных поверхностей труб. Ремонт или замена пучка труб с учетом выявленных дефектов. Сборка подогревателя. Монтаж тепловой изоляции после гидравлического испытания подогревателя на прочность и плотность, после устранения всех обнаруженных при этом дефектов. Крепление изоляционных покрытий проволочными подвесками с установленным интервалом, бандажами. Уплотнение мест соединений отдельных элементов и герметизация швов при установке сборных теплоизоляционных конструкций. Установка защитного покрытия. Соединение подогревателя с газопроводом. Правила опрессовки газовой части подогревателя. Заполнение подогревателя теплоносителем. Оформление разрешения на пуск после ремонта и проведение наладочных работ. Подготовительные операции перед пуском, проверка готовности к пуску. Пуск и опробование смонтированного оборудования. Проверка подогревателя в работе под нагрузкой при номинальных параметрах. Регулирование оборудования на заданные режимы работы. Особенности проведения наладочных работ водяных и огневых подогревателей. Установление температуры газа на выходе из огневого подогревателя, давление подогреваемого газа, давление топливного газа. Регулирование разрежения в камере сгорания, соотношения газа и воздуха при работе горелочного устройства. Проверка параметров системы защиты подогревателя.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
производственного обучения
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Обучение в учебных мастерских	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской	1
1.2	Безопасные методы и приемы выполнения работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования	1
1.3	Выполнение работ по техническому обслуживанию, регулировке, ремонту и монтажу технологических установок редуцирования, учета и распределения газа	6
	<i>Итого:</i>	8
2	Обучение на производстве	
2.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая, пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	8
2.2	Безопасные методы и приемы выполнения работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования	12
2.3	Выполнение работ по техническому обслуживанию сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа	8
2.4	Выполнение работ по техническому обслуживанию, регулировке, ремонту и монтажу газорегуляторных пунктов	8
2.5	Выполнение слива одоранта в емкость хранения и выдачи одоранта	4
2.6	Выполнение подготовительных работ при выводе технологического оборудования в ремонт	6
2.7	Выполнение разборки и сборки узлов и механизмов сложного оборудования	10
2.8	Выполнение погрузочно-разгрузочных работ при монтаже, демонтаже технических устройств	4
2.9	Выполнение работ при монтаже, демонтаже блока подогрева газа	4
2.10	Выполнение работ по установке герметизирующих устройств при врезке трубопроводной арматуры	4
2.11	Выполнение ремонта трубопроводной арматуры	8

2.12	Выполнение работ по подготовке узлов и деталей к ремонту методом сварки и наплавки	6
2.13	Выполнение работ при проведении гидравлического испытания оборудования и трубопроводов	4
2.14	Выполнение работ по ремонту подогревателя газа	4
2.15	Самостоятельное выполнение работ слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования	50
2.16	Порядок действий слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования в аварийных ситуациях	4
	Итого:	144
	Всего:	152

ПРОГРАММА

Обучение в учебных мастерских

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской

Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих.

Ознакомление с рабочим местом слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования 5-го разряда в учебных мастерских, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования 5-го разряда.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа.

Электробезопасность. Пожарная безопасность. Меры пожарной безопасности. Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования, правила их применения, хранения и ремонта.

Тема 1.2. Безопасные методы и приемы выполнения работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования

Безопасные методы и приемы труда при применении ручных и электрифицированных инструментов и приспособлений, используемых при обслуживании газового оборудования.

Меры безопасности при подготовке к проведению газоопасных работ. Проверка загазованности воздуха и способы ее снижения. Подготовка и разгерметизация оборудования и коммуникаций.

Правила безопасности при производстве работ на газорегуляторных пунктах, монтаже, демонтаже и ремонте оборудования и коммуникаций.

Меры безопасности при подключении к сети газового оборудования, при подаче газа в газопровод, при заполнении установок и газопроводов газом.

Тема 1.3. Выполнение работ по техническому обслуживанию, регулировке, ремонту и монтажу технологических установок редуцирования, учета и распределения газа

Сопоставление параметров работы и технического состояния оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа с паспортными данными оборудования.

Подготовка оборудования и технологических коммуникаций к проведению работ повышенной опасности (газоопасные работы, огневые работы). Продувка газа из технологических коммуникаций установки редуцирования через продувочные свечи.

Выявление отказов и неисправностей на оборудовании технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

Подготовка рабочего места, инструмента и приспособлений к проведению работ (демонтаж (монтаж), ремонтные работы, разборка и сборка узлов) на оборудовании технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

Разборка и сборка фланцевого соединения для демонтажа и монтажа оборудования, трубопроводной арматуры, узлов. Замена прокладок фланцевых соединений.

Снятие узлов и оборудования. Техническое обслуживание, ревизия, ремонт и замена демонтированных узлов, оборудования, арматуры трубопроводной. Очистка узлов и деталей оборудования от загрязнения перед установкой. Установка (монтаж) узлов и оборудования.

Проведение пусконаладочных работ после выполненных операций технического обслуживания, ремонта, монтажа на оборудовании технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.

ПРОГРАММА

обучения на предприятии

Тема 2.1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая, пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Изучение правил безопасности труда и правил пожарной безопасности. Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Обучение мерам безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Мероприятия по предупреждению дорожно-транспортных происшествий. Мероприятия по предупреждению падений на поверхности одного уровня.

Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями.

Правила поведения на производственной территории.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения. Защитное заземление оборудования, блокировки и защитное отключение.

Противопожарный режим на производстве. Меры пожарной безопасности. Средства сигнализации о пожарах. Средства тушения пожара. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре.

Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты, правила их применения, хранения и ремонта.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве.

Тема 2.2. Безопасные методы и приемы выполнения работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования

Безопасные методы и приемы труда при применении ручных, механизированных и электрифицированных инструментов и приспособлений, используемых при обслуживании газового оборудования.

Правила безопасного выполнения работ на высоте. Страховочные средства.

Меры безопасности при подготовке к проведению газоопасных работ. Проверка загазованности воздуха и способы ее снижения. Подготовка и разгерметизация оборудования и коммуникаций.

Правила безопасного выполнения работ по продувке и контрольной опрессовке при испытании газопроводов.

Специфика обеспечения безопасности при производстве работ на газопроводах из неметаллических материалов.

Правила безопасности при производстве работ на газорегуляторных пунктах, монтаже, демонтаже и ремонте оборудования и коммуникаций. Меры безопасности при подключении к сети газового оборудования, при подаче газа в газопровод, при заполнении установок и газопроводов газом.

Правила безопасного выполнения работ по обслуживанию и ремонт; устройств пневматической и электрической автоматики, при испытании и наладке на заданный режим работы автоматики котлов, газогорелочных устройств котельных.

Тема 2.3. Выполнение работ по техническому обслуживанию сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа

Проверка герметичности соединений трубопроводов и оборудования ГРС. Проведение работ по проверке герметичности фланцевых и резьбовых соединений с применением приборов контроля. Ознакомление с характеристиками газоанализаторов: диапазон измерений, порог чувствительности; порог срабатывания сигнализации; время срабатывания сигнализации. Индикация применяемых приборов: цифровая, звуковая, световая. Правила обращения с переносными газоанализаторами. Забор пробы встроенным микронасосом. Диффузионный способ отбора пробы. Подготовка газоанализатора к работе. Установление рабочего режима. Считывание информации с дисплея прибора.

Определение герметичности соединений газопровода путем покрытия мест возможной утечки газа пенообразующим раствором.

Изучение конструкции газогорелочного устройства, схемы расположения запорной, регулирующей и защитной арматуры на газопроводе перед горелкой. Получение сведений об основных параметрах и технических характеристиках, режиме работы подогревателя. Выполнение работ по регулированию газогорелочных устройств подогревателей газа.

Проведение проверок работы подогревателя газа. Проверка соответствия режимной карте параметров работы горелки. Наблюдение за процессом горения через смотровое окно. Выявление признаков неисправной работы горелки.

Получение информации о рабочей среде, используемой в качестве теплоносителя в подогревателе. Контроль уровня теплоносителя в подогревателе по смотровому стеклу. Выполнение дозаливки теплоносителя до установленной отметки уровня.

Тема 2.4. Выполнение работ по техническому обслуживанию, регулировке, ремонту и монтажу газорегуляторных пунктов

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при выполнении газоопасных работ.

Проверка состояния и работы оборудования ГРП, выявление и устранение неисправностей; осмотр и очистка фильтра, проверка хода и плотности закрытия задвижек и предохранительного клапана; проверка плотности всех соединений и арматуры; смазка трущихся частей, перенабивка сальников; продувка импульсных трубок и контрольно-измерительным приборам, запорно-предохранительному клапану и регулятору давления; проверка плотности закрытия клапана; регулятора; проверка настройки сбросных предохранителей мембраны регулятора давления пилота, проверка работы исправности работы КИП, перевод оборудования ГРП с основной линии на обводную («байпас») и обратно.

Тема 2.5. Выполнение слива одоранта в емкость хранения и выдачи одоранта

Изучение схемы одоризационных установок. Выполнение осмотра действующего оборудования. Получение информации о местах установки арматуры, КИП в схеме одоризационной установки. Ознакомление с инструкциями, регламентирующими технологическую последовательность выполнения работ по сливу одоранта в емкость хранения. Изучение операций технологии слива одоранта, требования безопасности при проведении слива: перед началом работы; во время работы; по окончании работ. Обучение правилам пользования средствами индивидуальной защиты, применяемыми при сливе одоранта.

Выполнение подготовительных работ до начала слива.

Обучение действиям в аварийных ситуациях: при обнаружении одоранта в воздухе рабочей зоны; в случае разлива одоранта; при попадании одоранта на кожу; оказании первой помощи при отравлении одорантом.

Тема 2.6. Выполнение подготовительных работ при выводе технологического оборудования в ремонт

Ознакомление с перечнем газоопасных работ. Ознакомление с перечнем огневых работ. Изучение порядка производства работ с повышенной опасностью: требований к составу исполнителей работ, оформлению наряда-допуска, регистрации работ в специальном журнале; проведению мероприятий по обеспечению безопасности. Ознакомление с содержанием наряда – допуска.

Выбор инструмента для производства газоопасных работ. Подготовка слесарно-сборочного инструмента к работе. Вывешивание предупредительных знаков безопасности, плакатов с учетом их назначения и мест установки. Проведение проверки герметичности шланговых противогазов. Обучение правилам надевания предохранительного пояса. Выполнение правильного присоединения спасательной веревки к предохранительному поясу. Отработка практических навыков пользования средствами защиты.

Правила отключения участков газопровода для подготовки объекта к проведению газоопасных и огневых работ. Соблюдение требований безопасности при открывании и закрывании арматуры.

Изучение: расположения продувочных свечей в схеме ГРС; порядка выполнения продувки при освобождении газопровода и газового оборудования от газа; правил вытеснения воздуха при пуске газа.

Тема 2.7. Выполнение разборки и сборки узлов и механизмов сложного оборудования

Ознакомление с оборудованием ремонтных площадок для размещения деталей, материалов и приспособлений. Оснащение рабочих мест механизированными такелажными устройствами, обеспечивающими подъем и перемещение крупногабаритных и тяжелых узлов и деталей. Изучение назначения и устройство применяемых приспособлений. Виды слесарно-сборочного инструмента, применяемого при производстве работ. Проведение подготовки инструмента перед началом работ. Осмотр ручного инструмента до начала работ на предмет отсутствия неисправностей.

Отработка схемы закрепления узла, детали для их разборки и последующей сборки с применением специальных приспособлений. Изучение схем разборки и сборки узлов и механизмов сложного оборудования.

Тема 2.8. Выполнение погрузочно-разгрузочных работ при монтаже, демонтаже технических устройств

Ознакомление с инструкциями по охране труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ. Изучение правил производства погрузки и разгрузки грузов с применением грузоподъемного оборудования: талей, блоков, лебедок.

Изучение: правил строповки технологического оборудования при монтаже, демонтаже; соответствия съемных грузозахватных приспособлений по грузоподъемности массе поднимаемого груза; исправности съемных грузозахватных приспособлений; наличия на них клейм или бирок с указанием грузоподъемности, даты испытания и номера.

Тема 2.9. Выполнение работ при монтаже, демонтаже блока подогрева газа

Ознакомление с правилами вывода блока подогрева в ремонт. Выполнение отключений оборудования по всем коммуникациям, продувки газопровода и газового оборудования. Участие в подготовке рабочей площадки для производства работ. Производство демонтажа в установленной последовательности.

Осмотр элементов устанавливаемого подогревателя перед монтажом на отсутствие повреждений. Удаление заглушек на фланцевых соединениях, защитной смазки. Установка оборудования на площадку монтажа. Сборка блока. Выполнение подключения оборудования блока по всем коммуникациям.

Тема 2.10. Выполнение работ по установке герметизирующих устройств при врезке трубопроводной арматуры

Выполнение работ по отключению участков газопроводов по правилам проведения газоопасных и огневых работ. Изучение схемы устройства перекрытия газопроводов с применением глиняных пробок. Изучение схемы установки герметизирующих устройств. Осмотр и проверка на отсутствие дефектов: проколов и порывов стенок; не проклеенных швов; раковин на поверхности резины; растрескивание шланга или поверхности шара; слипание смежных кромок. Проверка срока хранения устройства. Выполнение проверки на герметичность герметизирующих устройств вне трубы при избыточном

давлении воздуха. Установка герметизирующего устройства в трубу. Опрессовка герметизирующего устройства, установленного в газопровод, рабочим давлением. Контроль падения давления и восстановление его после опрессовки до рабочего. Выполнение работ по удалению герметизирующего устройства.

Тема 2.11. Выполнение ремонта трубопроводной арматуры

Ознакомление с ремонтными чертежами и технической документацией на ремонт. Изучение правил и порядка разборки и сборки арматуры, требований к проведению ревизии арматуры.

Подготовка рабочего места к проведению ремонтных работ. Обеспечение на рабочем месте наборов необходимых слесарных и контрольно-измерительных инструментов, приспособлений для разборки (сборки) и обработки уплотнительных поверхностей корпусов арматуры. Установление на рабочем месте передвижных верстаков.

Выполнение проверки исправности и готовности оборудования, инструмента, приспособлений, материалов к производству работ. Требования к хранению инструмента на рабочей площадке. Выполнение мероприятий по предотвращению самопроизвольного или случайного открытия (закрытия) затвора арматуры при ручном и дистанционном управлении. Вывешивание предупредительных плакатов.

Выполнение осмотра арматуры перед разборкой.

Ознакомление с технологической последовательностью производства работ по разборке и сборке кранов, задвижек, вентилях, предохранительных клапанов. Демонтаж силовых приводов.

Обучение приемам выполнения работ по разборке и сборке арматуры.

Проверка комплектности корпуса, редуктора, силового привода запорной арматуры. Выявление наличия повреждений на корпусе и силовых агрегатах. Проведение визуального контроля мест, наиболее подверженных коррозионному, эрозионному и механическому изнашиванию – уплотнительные поверхности затвора и регулирующего органа, цилиндрические поверхности затвора и регулирующего органа, цилиндрические поверхности шпинделей, штоков, грундбукс, колец сальника и т.д.

Разборка крана с пневмоприводом по узлам: пневмопривод, шаровой затвор, мультипликатор.

Разборка крана с редуктором по узлам: шаровой затвор, редуктор.

Ревизия системы уплотнения седел затвора и штока: трубок, фитингов, мультипликаторов смазки.

Выполнение ревизии пневмопривода: проведение осмотра рабочих поверхностей цилиндров и поршней; замена резиновых уплотнительных колец поршня; очистка и смазка внутренней поверхности цилиндра; очистка, промывка и смазка штока. Промывка и очистка резьбовых соединений привода.

Выполнение ревизии мультипликатора: замена уплотнительных колец; промывка и очистка обратного клапана. Очистка фильтров-осушителей и замена адсорбента.

Замена смазки в редукторе, резьбовых соединениях, ходовых частях и пресс-масленках.

Производство сборки шарового крана, набивки крановой смазки, проверки хода, плотности закрытия, состояния и взаимодействия всех узлов.

Проведение ремонта узлов управления и конечных выключателей с полной разборкой, чисткой и ремонтом всех деталей.

Выполнение ремонта задвижки. Разборка грундбуксы.

Ревизия сальникового уплотнения. Набор сальниковой набивки из отдельных колец.

Набивка сальников с применением специальных разрезных втулок, позволяющих производить уплотнение каждого кольца. Контроль качества, размеров, правильности укладки уплотнительного материала в сальниковую камеру. Обеспечение высоты уплотнительного комплекта относительно глубины сальниковой камеры. Сборка грундбуксы.

Замена изношенных шпинделей, шиберов, грундбукс, крепежных элементов новыми деталями.

Зачистка, грунтовка и окраска лакокрасочных поверхностей корпуса, колонны-удлинителя, привода, которые подвергались коррозии.

Выполнение работ по замене трубопроводной арматуры. Выполнение работ по замене прокладок фланцевых соединений

Тема 2.12. Выполнение работ по подготовке узлов и деталей к ремонту методом сварки и наплавки

Получение информации о применении сварки для получения неразъемных соединений при восстановлении разрушенных и поврежденных деталей, для восстановления размеров изношенных деталей и повышения из

износостойкости путем наплавки более стойких металлов. Ознакомление с технологией проведения наплавки трущихся поверхностей деталей.

Подготовка поверхности детали к сварке. Очистка, промывка и обезжиривание поверхности детали. Обработка участков детали под наплавку.

Выполнение сборки стыков труб, соединительных деталей трубопровода, запорно-регулирующей арматуры под сварку.

Установка арматуры на линии трубопровода. Выверка положения арматуры. Очистка подготовленных к сварке концов патрубков арматуры от грязи, краски, масла и защитного покрытия растворителем. Обучения приемам производства работ с применением шлифовальных машин с абразивными кругами. Применение средств защиты при работе с шлифовальной машиной.

Ознакомление с конструкциями центраторов: базисные элементы; силовые приводы. Подготовка кромок труб к сварке. Зачистка до металлического блеска внутренней и наружной сторон патрубков арматуры. Центровка концов труб и патрубков арматуры на центраторе с его регулировкой. Установка зазора. Окончание операции центровки при достижении допустимых смещений.

Контроль геометрических параметров сборки стыков – величины зазоров, смещений, разностенности.

Тема 2.13. Выполнение работ при проведении гидравлического испытания оборудования и трубопроводов

Ознакомление с правилами безопасности при проведении гидравлического испытания на ГРС. Производство подготовительных работ для проведения гидравлического испытания. Проверка положения арматуры на оборудовании и участке трубопровода, подлежащего испытанию. Установка в специально отведенных местах манометров. Заполнение оборудования и участка трубопровода водой с удалением воздуха. Набор давления. Выдержка системы под испытательным давлением. Снижение давления до рабочего и проведение опрессовки оборудования. Проверка герметичности всех соединений оборудования и газопровода. Осмотр газопровода и оборудования на предмет отсутствия течей, падения давления по манометру.

Удаление воды из полости газопровода и оборудования. Проведение работ по осушке полости газопровода и оборудования. Участие в пуске в работу сложного оборудования после проведения ремонта.

Тема 2.14. Выполнение работ по ремонту подогревателя газа

Участие в подготовке подогревателя к проведению ремонта. Ознакомление с содержанием технологических операций при выполнении ремонта подогревателя. Отключение подогревателя от всех коммуникаций. Удаление рабочей среды. Продувка газопроводов. Выполнение работ по вскрытию подогревателя. Осмотр поверхностей труб. Производство очистки труб. Очистка внутренней поверхности корпуса. Работы по замене труб. Разборка изоляционного покрытия. Проведение работ по замене теплоизоляции в полном объеме или ее участков. Герметизация швов при установке изоляционных изделий. Присоединение подогревателя к газопроводам. Выполнение опрессовки газовой части подогревателя с целью проверки герметичности соединений. Заполнение подогревателя теплоносителем. Проверка готовности подогревателя к пуску. Участие в работах по пуску подогревателя.

Тема 2.15. Самостоятельное выполнение работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования 5-го разряда

Выполнение работ, входящих в производственную инструкцию и квалификационную характеристику слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования 5-го разряда под руководством мастера с учетом специфики и потребности производства.

Тема 2.16. Порядок действий слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)

Практические первоочередные действия слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации аварий на взрывопожароопасном объекте, в цехе, участке, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Информация для персонала опасных производственных объектов (технологическая схема, схема объекта, схема оповещения, оперативная часть плана ликвидации аварий). Знание их слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования.

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования в чрезвычайных ситуациях.

Демонстрация знаний о способах оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.)

Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации аварии для слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования.

Демонстрация знаний о местах нахождения средств спасения людей и мероприятий по спасению людей при заданном виде возможной аварии.

Демонстрация умения использования средств связи, аварийной сигнализации, аварийного освещения в момент возможной аварии при отказе автоматических аварийных систем сигнализации, освещения.

Демонстрация умения пользоваться аварийными инструментами, средствами индивидуальной защиты и коллективной защиты, материалами, находящимися в аварийных шкафах на объекте.

Умение ориентироваться в схеме расположения основных коммуникаций в цехе, участке. Знание путей выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий слесарем по эксплуатации и ремонту газового оборудования по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей.

Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ
для определения уровня квалификации
слесаря по эксплуатации и ремонту газового оборудования 5-го разряда

1. Монтаж газоиспользующего оборудования.
2. Подключение газоиспользующего оборудования к газовым сетям.
3. Замена резиновых уплотнений в гидроцилиндрах приводов шаровых кранов.
4. Проверка герметичности фланцевых и резьбовых соединений.
5. Протяжка фланцевого и резьбового соединений трубопровода, технологического оборудования.
6. Отключение газоиспользующего оборудования от газовых сетей.
7. Замена узлов и элементов при выполнении ремонта газоиспользующего оборудования.
8. Демонтаж газоиспользующего оборудования для производства ремонтных работ.
9. Демонтаж арматуры, узлов из трубопровода.
10. Монтаж арматуры, узлов на линии трубопровода.
11. Удаление газа из технологической обвязки через продувочные свечи.
12. Демонтаж блока подогрева газа при проведении капитального ремонта.
13. Монтаж блока подогрева газа при проведении капитального ремонта.
14. Зачистка кромок соединяемых труб и труб после резки.
15. Проведение гидроиспытаний оборудования и трубопроводов после монтажа.
16. Ремонт теплоизоляционного покрытия подогревателя газа с разборкой корпуса.
17. Изготовление прокладок сложной конфигурации.
18. Замена предохранительных клапанов, задвижек и вентилях, кранов.
19. Замена сальниковых уплотнений и уплотнительных прокладок на предохранительных клапанах, задвижках и вентилях.
20. Замена изоляции на технологических трубопроводах.
21. Опрессовка и пуск в работу сложного оборудования после проведения ремонта.
22. Устранение утечек газа в технологической обвязке и трубопроводной арматуре.

23. Сопоставление параметров работы и технического состояния сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа с паспортными данными завода-изготовителя.
24. Регулировка работы газогорелочных устройств подогревателей газа.
25. Доливка теплоносителя в жидкостные подогреватели газа.
26. Подготовка сложного оборудования и технологических коммуникаций к проведению огневых и газоопасных работ.
27. Подготовка инструмента и приспособлений к проведению ремонтных работ на сложном оборудовании технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.
28. Очистка узлов и деталей сложного оборудования от загрязнений перед проведением ремонтных работ.
29. Разборка и сборка фланцевых соединений для демонтажа и монтажа сложного оборудования, подлежащего ремонту.
30. Разборка и сборка узлов и механизмов сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.
31. Выявление дефектов, влияющих на работу сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа.
32. Устранение дефектов сложного оборудования технологических установок редуцирования, учета и распределения газа с использованием комплектов запасных частей и принадлежностей.
33. Разметка мест резки для вырезки дефектных участков трубопровода и дефектных фасонных частей.
34. Установка герметизирующих устройств, глиняных пробок при врезке трубопроводной арматуры.

№ п/п	Наименование предметов (тем) программы	Кол-во часов	Дата	Учебный час								
				1	2	3	4	5	6	7	8	
			34 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			35 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			36 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			37 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	Резерв учебного времени	8	38 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4.	Квалификационная (пробная) работа	8	39 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Консультация	4	40 день					x	x	x	x	
6.	Экзамен	4	41 день	x	x	x	x					