


**ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ»
УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора
по общим вопросам
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»



«01» апреля 2024 г.

Направление: ОБЩЕОТРАСЛЕВОЕ

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ПРОГРАММА –
повышения квалификации специалистов по курсу
«Вводный курс для специалистов сварочного производства»**

Образовательное подразделение: Учебно-производственный центр


Код документа: **СНО 08.04.01.031.32**

СОГЛАСОВАНО
Начальник управления по эксплуатации
магистральных газопроводов, ГРС и ЗК
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»



«28» апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник
Учебно – производственного центра
ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»



«01» апреля 2024 г.

Санкт-Петербург 2024

АННОТАЦИЯ

Настоящая дополнительная профессиональная программа предназначена для повышения квалификации специалистов сварочного производства, допускаемых к аттестации на II уровень профессиональной подготовки в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99, РД 03-495-02 при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции объектов и оборудования (технических устройств) ПАО «Газпром».

В процессе обучения специалисты получают необходимые теоретические знания перед аттестацией на II уровень профессиональной подготовки специалистов сварочного производства, согласно «Правилам аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» (ПБ 03-273-99), «Технологическому регламенту проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» (РД 03-495-02), необходимые для освоения технологий сварки технических устройств группы «Нефтегазодобывающее оборудование» (НГДО), «Газовое оборудование» (ГО), «Котельное оборудование» (КО), «Строительные конструкции» (СК).

Сведения о документе:

| | |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 РАЗРАБОТАН | Учебно-производственным центром ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» |
| 2 ВНЕСЕН | Решением УМС ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» |
| 3 УТВЕРЖДЕН И | Заместителем генерального директора по общим вопросам ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» П.А. Беловым «___» _____ 2024 г. |
| ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ | с «___» _____ 2024 г. |
| 4 СРОК ДЕЙСТВИЯ | 5 лет |
| 5 РАЗРАБОТАН ВПЕРВЫЕ | |

© ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург», 2024
© Учебно-производственный центр, 2024

Распространение настоящих УММ осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных ПАО «Газпром».

Список исполнителей:

Методическое обеспечение разработки и
составления рабочей учебно-программной
документации:

Заместитель начальника

Учебно-производственного центра

ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

В.В. Алексеев

Рецензент:

Начальник отдела - главный сварщик

УЭМГ, ГРС и ЗК

ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

Г.С. Сидоренко

Оглавление

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ..... | 5 |
| 1.1 Область применения..... | 5 |
| 1.2 Цель реализации дополнительной профессиональной программы..... | 5 |
| 1.3 Нормативная правовая основа разработки..... | 6 |
| 1.4 Требования к слушателям..... | 6 |
| 1.5 Срок освоения программы повышения квалификации, форма обучения..... | 6 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.6 Форма аттестации, форма документа, выдаваемого по результатам обучения..... | 7 |
| 2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ..... | 8 |
| 3. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ..... | 9 |
| 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОВЫШАЕМОЙ КВАЛИФИКАЦИИ..... | 10 |
| 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ..... | 11 |
| 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ..... | 14 |
| 6.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих проведение образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации по курсу..... | 14 |
| 6.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации по курсу..... | 14 |
| 6.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям..... | 14 |
| 7. УЧЕБНЫЙ ПЛАН..... | 15 |
| 8. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК..... | 17 |
| 9. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ..... | 18 |
| 10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ..... | 25 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ..... | 27 |
| 11.1 Учебно-методическое обеспечение..... | 27 |
| 11.1.1 Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы..... | 27 |
| 11.1.2 Перечень учебно-наглядных пособий и технических средств обучения.. | 29 |

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Область применения

Настоящая дополнительная профессиональная программа – программа повышения квалификации специалистов по курсу «Вводный курс для специалистов сварочного производства» предназначена для повышения квалификации специалистов сварочного производства, допускаемых к аттестации на II уровень профессиональной подготовки в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99, РД 03-495-02 при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции объектов и оборудования (технических устройств) ПАО «Газпром».

Программа повышения квалификации разработана в соответствии с ПБ 03-273-99 «Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» и РД 03-495-02 «Технологический регламент при проведении аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» для специалистов сварочного производства, допускаемых к аттестации при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции объектов и оборудования (технических устройств) ПАО «Газпром», а также с учетом профессионального стандарта «Специалист сварочного производства» (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 03 декабря 2015 г. №975н).

Настоящий Комплект составлен в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» ПБ 03-273-99 (утв. президент НАКС 01.12.2008 г.; согласовано Ростехнадзором письмо от 01.12.08 г. № БК-45/1420) и включает в себя

- пояснительную записку к программе;
- требования, предъявляемые к специалистам сварочного производства, в соответствии с профессиональным стандартом;
- перечень компетенций, приобретаемых в результате обучения по программе повышения квалификации специалистов сварочного производства;
- учебно-тематический план и программа повышения квалификации специалистов сварочного производства;
- список технической и учебной литературы;
- перечень наглядных пособий и интерактивных обучающих систем;
- перечень автоматизированных обучающих систем;
- список видеофильмов.

1.2 Цель реализации дополнительной профессиональной программы

Программа повышения квалификации имеет своей целью формирование и развитие у слушателей компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в области сварочного производства, раскрывает обязательный компонент содержания обучения по данной тематике и параметры качества усвоения учебного материала с учетом требований действующих нормативных правовых актов Российской Федерации и локальных нормативных актов ПАО «Газпром», НАКС.

1.3 Нормативная правовая основа разработки

Нормативную правовую основу разработки настоящей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации составляют следующие нормативные документы, стандарты и классификаторы:

Нормативно-правовую основу программы составляют следующие нормативные документы, стандарты и классификаторы:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями);

Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с последующими изменениями и дополнениями);

ГОСТ 12.0.004–90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения;

Положение о Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное Приказом ПАО «Газпром» от 01.12.2023 № 454;

Требования к разработке и оформлению учебно-методических материалов для профессионального обучения персонала дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утв. Департаментом по управлению персоналом ПАО «Газпром» 24 декабря 2012 г.;

Перечень профессий для подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром», утв. Департаментом по управлению персоналом ПАО «Газпром» 25 января 2013г.

1.4 Требования к слушателям

Повышения квалификации проводится для специалистов сварочного производства, получивших средне профессиональное и высшее образование и имеющих необходимый минимальный производственный стаж работы по специальности в соответствии с ПБ 03-273-99.

1.5 Срок освоения программы повышения квалификации, форма обучения

Продолжительность обучения по программе – 16 часов.

Форма обучения – очная, с отрывом от производства.

Режим занятий – по 8 часов в день.

Учебным планом и программой предусмотрено теоретическое обучение (лекции).

1.6 Форма аттестации, форма документа, выдаваемого по результатам обучения

Формы итоговой аттестации и промежуточной аттестации по темам указаны в учебном плане повышения квалификации. В процессе обучения слушатели выполняют практические задания, оцениваемые по зачетной системе.

Итоговая аттестация проводится в форме тестирования, позволяющего оценить уровень теоретической подготовки и готовность к решению профессиональных задач.

Лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В программе используются следующие термины и их определения:

квалификация: Подготовленность индивида к профессиональной деятельности; наличие у работника знаний, навыков и умений, необходимых для выполнения им определенной работы. Квалификация работников отражается в их тарификации (присвоение работнику тарифного разряда/класса в зависимости от его квалификации, сложности работы, точности и ответственности исполнителя).

компетенции: Совокупность личностно-деловых и профессиональных характеристик работника, которые необходимы для эффективного решения определенных задач.

общие компетенции: Способность успешно действовать на основе практического опыта, умений и знаний при решении задач, общих для многих видов профессиональной деятельности.

профессиональные компетенции: Специальные знания, умения и навыки, необходимые для эффективного выполнения определенных профессиональных задач.

тестовые дидактические материалы: Инструмент, предназначенный для измерения обученности слушателей, состоящий из системы контрольных стандартизированных тестовых заданий (вопросов), стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов. Тестовые задания (вопросы) могут также применяться обучающимися для самоконтроля знаний.

учебно-программная документация: Совокупность нормативных документов, определяющих цели и содержание образования и обучения по конкретной профессии /специальности. К учебно-программной документации относятся учебные планы, учебные программы, экзаменационные вопросы/билеты и другая документация.

автоматическая сварка: Дуговая сварка, при которой возбуждение дуги, подача сварочной проволоки и относительное перемещение дуги и свариваемых соединений осуществляется автоматически, а установка, корректировка параметров режимов сварки осуществляется оператором.

аттестованный сварщик: Квалифицированный сварщик, прошедший аттестацию в соответствии с требованиями ПБ 03-273-99, РД 03-495-02 и имеющий аттестационное удостоверение.

катушка: Отрезок трубы, предназначенный для соединения двух участков газопровода, либо для сварки контрольных сварных соединений при производственной аттестации технологий сварки, допускных испытаниях и аттестации сварщиков, операторов.

контрольное сварное соединение, КСС: Сварное соединение, выполняемое при аттестации сварщиков, сварочных материалов, сварочного оборудования, технологий сварки, допускных испытаниях сварщиков и являющееся однотипным по отношению к производственным сварным соединениям газопроводов.

механизированная (полуавтоматическая) сварка: Дуговая сварка, при которой подача сварочной проволоки осуществляется автоматически, а установка, корректировка параметров режимов сварки и перемещение сварочной горелки осуществляются оператором.

Национальная Ассоциация Контроля и Сварки, НАКС: Организация, являющаяся частью организационной структуры системы аттестации сварочного

производства и осуществляющая разработку нормативных и методических документов, методическое руководство, контроль и координацию деятельности аттестационных центров по аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, сварочных материалов, оборудования и технологий, ведение реестра аттестационных центров и результатов аттестаций.

разнотолщинное сварное соединение: Кольцевое стыковое сварное соединение труб, труб с соединительными деталями трубопроводов, запорной и регулирующей арматурой с разностью номинальных толщин стенок более 2,0 мм.

температура предварительного подогрева: Температура подогрева кромок сварного соединения непосредственно перед операциями сварки, как правило, указывается минимальная величина этой температуры.

3. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

В программе повышения квалификации используются следующие сокращения:

АОС - автоматизированная обучающая система;

ОК - общие компетенции;

ОПО - опасный производственный объект;

ОПФ - опасный производственный фактор;

ОТ - охрана труда;

ПБ - промышленная безопасность;

ПК - профессиональные компетенции;

ПЛА - план локализации и ликвидации последствий аварий;

ПР - профилактический ремонт;

ППР - планово-предупредительный ремонт;

СИЗ - средство индивидуальной защиты;

СНиП - строительные нормы и правила;

СП - свод правил;

СТО - стандарт организации;

ТБ - техника безопасности;

ИТР - инженерно-технический работник;

ТУ - технические условия;

ЗРА – запорная и регулирующая арматура;

ЗТВ – зона термического влияния;

КСС – контрольное сварное соединение;

КЭН – комбинированный электронагреватель;

СДТ – соединительная деталь трубопровода.

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОВЫШАЕМОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Область профессиональной деятельности специалистов, освоивших программу повышения квалификации по курсу «Вводный курс для специалистов сварочного производства».

Объекты профессиональной деятельности специалистов, освоивших программу повышения квалификации:

– оборудование, инструмент и приспособления, при выполнении работ в области сварочного производства;

– исполнительная, техническая, технологическая и нормативная документация.

Специалисты, освоившие программу повышения квалификации по курсу «Вводный курс для специалистов сварочного производства», готовятся к следующему виду деятельности (ВД):

□ организовывать и подготавливать производственную деятельность сварочного участка (цеха) и руководить производственной деятельностью сварочного участка (цеха), ее контроль;

□ производить выбор и апробацию технологических режимов и параметров сварки;

□ производить настройку и регулировку сварочного и вспомогательного оборудования, технологической оснастки;

□ выполнять расчеты норм расхода сварочных материалов, инструмента и электроэнергии, норм времени (выработки);

□ оформлять технологическую и рабочую документацию и инструкции для выполнения работ по производству (изготовлению, монтажу, ремонту, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) и эффективной эксплуатации сварочного и вспомогательного оборудования;

□ оформлять изменения в технологической документации для корректировки технологических режимов и параметров сварки по результатам апробации.

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате обучения по программе повышения квалификации по курсу «Вводный курс для специалистов сварочного производства» слушатель должен развить общепрофессиональные (ОПК), управленческие (УК) и личностно-деловые (ЛДК) компетенции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень ОПК, УК и ЛДК, развиваемых при повышении квалификации по курсу «Вводный курс для специалистов сварочного производства»

| Код | Наименование компетенций* |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК1 | Соблюдать и контролировать соблюдение правил охраны труда, промышленной и пожарной безопасности подчиненными при выполнении работ |
| УК1 | Умение обеспечить результат |
| УК2 | Управление знаниями и информацией |
| ЛДК1 | Системное мышление |
| ЛДК2 | Готовность к изменениям |
| ЛДК3 | Ориентация на результат |
| ЛДК4 | Понимание специфики организации |
| * В соответствии с Каталогом управленческих и личностно-деловых компетенций для применения в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром», утвержденным Департаментом ПАО «Газпром» (Е. Б. Касьян) 15.04.2013. | |

В результате обучения по программе повышения квалификации слушатель должен освоить ВД (профессиональный модуль (ПМ)) и соответствующие ему профессиональные компетенции (ПК), представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень ПК по ВД, ПМ, формируемых и развиваемых при повышении квалификации руководителей и специалистов по курсу «Обеспечение экологической безопасности при работах в области обращения с отходами»

| Код | Наименование ВД, ПМ* и формируемых и/или развиваемых ПК |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД1 (ПМ1) | Организовывать и подготавливать производственную деятельность сварочного участка (цеха) и руководить производственной деятельностью сварочного участка (цеха), ее контроль. |
| ПК 1 | Изучать конструкторскую и производственно-технологическую документацию по сварочному производству. |
| ПК 2 | Анализировать планы (графики) производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции). |
| ПК 3 | Определять условия выполнения сварочных работ в соответствии с производственно-технологической документацией по сварочному производству |
| ПК 4 | Определять потребность в свариваемых и сварочных материалах, оборудовании, оснастке, инструменте, средствах контроля |
| ПК 5 | Оснащать участок (цех) материально-техническими ресурсами: свариваемыми и |

| Код | Наименование ВД, ПМ* и формируемых и/или развиваемых ПК |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | сварочными материалами, заготовками, исправным оборудованием, оснасткой, инструментом, средствами контроля |
| ПК 6 | Обеспечивать участок (цех) квалифицированным персоналом. |
| ПК 7 | Проводить инструктаж по охране труда подчиненных специалистов на рабочем месте |
| ПК 8 | Обеспечивать наличие и выдачу производственно-технологической документации по сварочному производству. |
| ПК 9 | Взаимодействовать с подразделениями цеха, технологическими службами. |
| * Модульно-компетентностный подход предусматривает, что освоение каждого из ВД осуществляется в рамках ПМ с одноименным ВД названием. | |

С целью овладения ВД «Вводный курс для специалистов сварочного производства» слушатель в результате освоения программы повышения квалификации по курсу должен:

знать:

- требования единой системы технологической документации;
- технологию производства сварных конструкций (изделий, продукции) различного назначения;
- технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, принципы работы и правила эксплуатации оборудования, применяемого в сварочном производстве;
- систему планово-предупредительных ремонтов сварочного оборудования;
- методы расчета экономической эффективности от внедрения новой техники и прогрессивной технологии, рационализаторских предложений и изобретений;
- методы расчета норм выработки, расхода сварочных материалов, инструмента;
- формы учетной и исполнительной документации по сварочному производству;
- отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций (изделий, продукции).

уметь:

- организовывать и подготавливать производственную деятельность сварочного участка (цеха) и руководить производственной деятельностью сварочного участка (цеха), ее контроль;
- производить выбор и апробацию технологических режимов и параметров сварки;
- производить настройку и регулировку сварочного и вспомогательного оборудования, технологической оснастки;
- выполнять расчеты норм расхода сварочных материалов, инструмента и электроэнергии, норм времени (выработки);
- оформлять технологическую и рабочую документацию и инструкции для выполнения работ по производству (изготовлению, монтажу, ремонту, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) и эффективной эксплуатации сварочного и вспомогательного оборудования;

– оформлять изменения в технологической документации для корректировки технологических режимов и параметров сварки по результатам апробации;

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

6.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих проведение образовательного процесса при реализации программы повышения квалификации по курсу

Требования к образованию, освоению педагогическими работниками дополнительных профессиональных программ, обеспечивающих обучение, к опыту работы педагогических работников в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения, должны соответствовать Требованиям к квалификации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и образовательных организаций ПАО «Газпром» (приложения № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017№ 07/15/05-221).

6.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации по курсу

Реализация программы повышения квалификации специалистов по курсу предполагает наличие учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству слушателей;
- доска для письма фломастерами или флипчарт.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- программное обеспечение;
- аудиовизуальные средства;
- интерактивные обучающие системы (ИОС), в т. ч. автоматизированные обучающие системы (АОС), электронные учебные пособия (АСМО Обучение), видеофильмы по курсу учебной дисциплины.

6.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы повышения квалификации специалистов по курсу обеспечивается комплектом учебно-методической литературы и учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и практических занятий и включает в себя комплект нормативно-правовой документации, учебники и учебные пособия, справочники, карточки-задания, раздаточный материал, комплекты тестовых заданий.

Перечень информационного и учебно-методического обеспечения обучения представлен в разделе «Методические материалы» (подраздел «Учебно-методическое обеспечение») данной программы.

| Наименование дисциплин, ПМ, практик и др. | Объем обучения, час | | | | | | | | | | Объем времени на проведение аттестации (промежуточной, итоговой), час | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------|-------------|------------------------------|--------------------------|---------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|---|
| | Всего, час | Обязательные аудиторные учебные занятия | | | Дистанционные занятия | | | Самостоятельная работа | | | | | | |
| | | Всего | из них | | Всего | из них | | Все- го | в т. ч. консультации при выполнении самостоятель-ной работы | Всего | из них | | | |
| | | | лек- ции | практи- ческие занятия | | веби- нары | практи- ческие занятия | | | | зачет | экза- мен | защита реферата | |
| материалы и техническая документация по сварке | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 Техника безопасности, охрана труда и производственная санитария. Пожарная безопасность | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 9 Классификация группы технических устройств. | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Консультации | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Итоговая аттестация | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - |
| Итого | | | | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *зачет по теме проводится во время практических занятий | | | | | | | | | | | | | | |

8. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график обучения по программе повышения квалификации по курсу «Вводный курс для специалистов сварочного производства» составляется перед началом обучения по программе повышения квалификации слушателей и определяется расписанием учебных занятий.

9. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Введение

Вводный инструктаж по технике безопасности и правилам поведения при проведении повышения квалификации. Цели и задачи повышения квалификации специалистов сварочного производства при изготовлении, реконструкции, ремонте и строительстве.

Тема 1 Материаловедение и металловедение

Виды материалов. Материалы, применяемые для изготовления резервуаров, трубопроводов, запорной и предохранительной арматуры. Понятие о механических свойствах металла.

Черные металлы. Основные разновидности черных металлов (чугун, сталь), их назначение в технике.

Химический состав чугуна и стали. Механические свойства чугуна и стали.

Легированные стали, их свойства и применение.

Цветные металлы: бронза, латунь, алюминий. Назначение и применение цветных металлов в технике.

Электроизоляционные материалы. Стандарты на материалы. Выбор материалов.

Понятие о коррозии. Виды коррозии. Защита металлов от коррозии: активные и пассивные методы.

Основы металловедения. Оценка структуры сварных швов.

Классификация и маркировка сталей. Легирующие элементы, их влияние на свариваемость, механические (прочность, твердость, пластичность) и специальные свойства сталей (хладостойкость и коррозионностойкость). Условные обозначения легирующих элементов в маркировке сталей.

Понятие о видах термообработки сталей (закалка, нормализация, отжиг, отпуск). Назначение термообработки.

Влияние термического цикла сварки на структуру металла сварного соединения. Изменения свойств материалов в зоне термического влияния сварных соединений при сварке плавлением. Влияние отрицательных температур на свойства сварных соединений.

Основные металлургические процессы при сварке. Кристаллизация металла сварочной ванны и формирование сварного соединения. Взаимодействие металла с газами при сварке. Выделение газов из сварочной ванны и образование пор. Взаимодействие металла со шлаком. Причины и природа образования пор и шлаковых включений в металле сварного шва при сварке плавлением. Особенности кристаллизации сварного шва. Химическая и физическая неоднородность металла сварных соединений. Понятие свариваемости металлов.

Причины и природа образования холодных и горячих трещин в металле сварных соединений. Влияние химического состава материала и различных технологических факторов на вероятность образования трещин. Металлургические и технологические способы повышения свариваемости сталей и сплавов.

Номенклатура труб и деталей, применяемых для строительства нефтепроводов. Входной контроль труб, деталей. Виды дефектов, требования к качеству. Особенности сварки сталей различных групп по степени легирования.

Тема 2. Оборудование для дуговой сварки и резки металлов

Сварочные трансформаторы, область применения. Устройство и принцип работы трансформаторов. Подключение сварочных трансформаторов.

Сварочные преобразователи, область применения. Назначение, устройство и принцип работы сварочного преобразователя. Получение падающей характеристики у сварочного преобразователя. Регулирование сварочного тока. Основные неисправности сварочного преобразователя и способы устранения их.

Сварочные выпрямители. Назначение, устройство и работа сварочных выпрямителей. Основные неисправности сварочных выпрямителей и способы исправления их.

Многопостовые сварочные выпрямители. Назначение, устройство и принцип работы.

Балластные реостаты Назначение и устройство. Регулирование сварочного тока балластным реостатом

Осцилляторы. Типы осцилляторов, схемы включения в сварочную цепь. Правила эксплуатации.

Горелки для сварки в углекислом газе. Краткая характеристика и конструктивные особенности.

Приборы контроля расхода газа. Газовые редукторы-расходомеры типа АР-10. АР-40 и др., технические характеристики. Ротаметры, типы, краткая характеристика.

Сварочные кабели. Требования, предъявляемые к ним. Выбор сечения сварочного кабеля.

Тема 3. Сварочные материалы для сварки и резки металлов

Введение. Основные положения и требования к сварщикам «Правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства».

Электроды для электродуговой сварки. Характеристика электродов, применяемых при проведении сварки технологического оборудования, строительных металлоконструкций и трубопроводов из углеродистых, низколегированных, теплоустойчивых и высоколегированных сталей.

Сварочно-технологические свойства электродов, проверка электродов Правила хранения и испытания электродов перед сваркой. Режимы прокали, условия хранения. Правила выбора типа и марки электродов в зависимости от ответственности конструкции условий сварки и марки стали.

Сварочная проволока по ГОСТ 2246. Основные марки проволок, применяемых для сварки металлоконструкций и трубопроводов из углеродистых, низколегированных и теплоустойчивых сталей в среде инертных газов, а также в среде углекислого газа. Обозначение сварочной проволоки. Требования к поставке, сопроводительной документации, хранению и подготовке проволоки к сварке. Испытание сварочной проволоки перед сваркой.

Присадочные прутки, применяемые для наплавки сварки и наплавки чугунов, цветных металлов и их сплавов. Марки и состав их.

Неплавящиеся электроды. Свойства вольфрама. Цель введения оксидов иттрия и лантана в состав вольфрамовых электродов. Обозначения вольфрамовых электродов. Основные требования к поставке, хранению и испытанию электродов. Подготовка электродов к работе. Заточка рабочего конца. Назначение и размеры.

Защитные газы: аргон, гелий, азот, углекислый газ. Физико-химические свойства их. Область применения.

Сварочные материалы для автоматической и полуавтоматической сварки. Сварочные материалы для полуавтоматической сварки самозащитной порошковой проволокой INNERSHILD. Порошковая проволока для полуавтоматической сварки. Хранение и подготовка к сварке. Сварочные материалы для полуавтоматической сварки методом STT. Проволока для полуавтоматической сварки методом STT. Хранение и подготовка к сварке. Газ, применяемый для полуавтоматической сварки методом STT. Основные физико-химические свойства и требования к качеству. Сварочные материалы для сварки системой M300 с многопроцессорным управлением. Типы применяемых проволок для сварки системой M300 с многопроцессорным управлением. Хранение и подготовка к сварке. Газы, применяемые для сварки системой M300. Основные физико-химические свойства и требования к качеству.

Тема 4. Технология ручной дуговой сварки, наплавки и резки металлов

Электродуговая сварка трубопроводов.

Технологические особенности электродуговой сварки низколегированных сталей, марки электродов, применяемых при этом.

Ручная дуговая сварка теплоустойчивых сталей.

Сборка деталей под сварку. Требования по обеспечению соосности стыкуемых труб. Прихватки. Требования к размерам и расположению прихваток различных конструкций. Выбор диаметра электрода при выполнении прихваток.

Случаи проведения предварительного и сопутствующего подогрева. Режимы подогрева

Многослойная сварка шва. Выбор диаметра электрода и величину сварочного тока. Количество слоев в шве, высота и ширина слоя шва. Наложение прихваток, выбор диаметра и марки электродов для сварки корневого слоя. Примерное расположение слоев и валиков в швах вертикальных и горизонтальных стыков труб, выполняемых одним и двумя сварщиками.

Случаи проведения термообработки сварных соединений из легированных сталей. Виды и режимы термообработки.

Порядок выполнения сварных швов большой протяженности. Технология сварки металлоконструкций: балок, колонн, коробов и др. Особенности сварки металлоконструкций из углеродистых и низколегированных сталей при отрицательных температурах: увеличение остаточных сварочных напряжений, увеличение скорости охлаждения и увеличение зоны термического влияния. Минимальная температура окружающего воздуха, при которой разрешается сварка. Необходимость предварительного подогрева стыков. Условия сварки металлоконструкций с местным подогревом. Режим местного подогрева и ширина зоны подогрева. Режим сварки. Электроды, применяемые при этом.

Технология электродуговой сварки в защитных газах. Режим ручной сварки в защитных газах. Выбор диаметра и марки присадочной проволоки в зависимости от диаметра вольфрамового электрода, толщины и марки свариваемой стали, давления защитного газа, длины вылета электрода и величину сварочного тока.

Сборка стыков под сварку. Размер (высота, длина) и количество прихваток в зависимости от способа выполнения прихваток (с применением и без

применения сварочной проволоки) и типоразмера листов и труб. Случаи выполнения прихваток без применения присадочной проволоки

Сварка низколегированных, теплоустойчивых и высоколегированных сталей. Подготовка кромок под сварку, выбор типа разделки кромок в зависимости от способа сварки и типоразмеров свариваемой детали. Выбор марки сварочной проволоки. Выбор режима сварки. Требования к размерам наплавленного слоя. Последовательность наложение слоев при сварке труб диаметром до 100 мм и более 100 мм в вертикальном и горизонтальном положении.

Комбинированная сварка. Сущность процесса. Особенности сборки и сварки труб поверхностей нагрева котлов. Особенности сборки стыков плавниковых труб. Требования к порядку выполнения сварных стыков.

Сборка стыков паропроводов на остающемся подкладном кольце. Выбор режима сварки. Последовательность приварки подкладного кольца.

Основные причины возможных дефектов, их предупреждение и устранение.

Сварка плавящимся электродом. Металлургия сварки в защитных газах. Деление газов по защитному свойству расплавленного металла сварочной ванны от воздействия азота и кислорода воздуха на инертные и активные. Обеспечение заданных механических свойств химического состава и структуры сварного шва в зависимости от газа и присадочного материала.

Сварка в углекислом газе. Сущность процесса сварки в углекислом газе. Преимущества сварки в углекислом газе. Металлургические процессы при сварке в углекислом газе. Требования к качеству и чистоте углекислоты. Подготовка его к сварке. Выбор марки сварочной проволоки в зависимости от марки стали. Зависимость качества наплавленного металла от процентного содержания кремния и марганца в сварочной проволоке

Режимы сварки в углекислом газе, зависимость режима сварки в углекислом газе от рода и полярности тока, диаметра электродной проволоки, величины сварного тока, напряжения дуги, расхода углекислого газа, вылета и наклона электродной проволоки по отношению к свариваемому изделию.

Газовая резка металлов. Свойства металлов и сплавов, подвергаемых резке. Разрезаемость стали. Классификация сталей по разрезаемости. Влияние компонентов и легирующих элементов, содержащихся в стали, на процесс резки.

Кислородная резка малоуглеродистой стали. Сущность разделительной и поверхностной резки

Технология машинной резки стали большой толщины. Режимы резки стали большой толщины. Показатели качества газовой резки. Влияние качества кислорода на качество резки. Точность реза. Требования к точности резки

Газовая поверхностная резка. Краткая характеристика. Правила выборки дефектов сварных швов, трещин и вырезка канавок.

Деформация при резке. Способы уменьшения или устранения деформации при резке деталей: состояние металла перед резкой, способ крепления листов, последовательность резки, площадь разрезаемой детали, равномерность нагрева, скорость резки. Возможные дефекты при газовой резке, их устранение.

Тема 5. Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных швов

Подготовка сварных соединений к внешнему осмотру (зачистка от шлака и других загрязнений). Дефекты подготовки и сборки изделий под сварку:

переломы осей, смещение кромок, разностенность, смещение по внутренней и наружной поверхности, неравномерность зазоров.

Дефекты формы шва. Дефекты, возникающие при сварке: отступления по размерам и форме швов от требований НТД, трещины всех видов и направлений; наплывы, подрезы, прожоги и не заваренные кратеры, не провары, газовые поры, шлаковые и вольфрамовые включения и др.

Наружные дефекты. Наплывы, надрезы, прожоги, провисы, свищи, подрезы. Причины возникновения дефектов, меры предупреждения и их исправление.

Внутренние дефекты. Поры и их скопления, цепочки пор, шлаковые и вольфрамовые включения, непровары, трещины, несплавления. Причины возникновения дефектов, меры предупреждения и их исправление.

Требования, предъявляемые к исправленному участку сварного шва.

Классификация методов контроля.

Предварительный контроль

- Проверка квалификации сварщиков, термистов, дефектоскопистов и инженерно-технических работников:

- Контроль качества сварочных материалов;

- Состояние сварочного и термического оборудования и аппаратуры.

- Сборочно-сварочных приспособлений, аппаратуры, приборов и материалов для дефектоскопии.

Пооперационный контроль

- Проверка качества подготовки и сборки деталей под сварку;

- Контроль соблюдения режимов подогрева деталей и режимов сварки, порядка выполнения многослойных швов:

- Контроль выполнения термической обработки.

Требования к организации рабочего места и безопасности труда при проведении предварительного и текущего контроля.

Контроль готового сварного изделия: визуальный и измерительный контроль, ультразвуковой контроль, рентгенографический контроль, магнитопорошковая дефектоскопия, спектральный анализ, измерение твердости, прогонка металлическим шаром, гидравлические и пневматические испытания и др. Контроль выполнения термической обработки.

Тема 6. Руководящие материалы и техническая документация по сварке

Задачи органов Ростехнадзора России в обеспечении промышленной безопасности.

Требование «Правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» к сварщикам. Порядок аттестации сварщиков. Первичная, дополнительная, внеочередная и периодическая аттестации сварщиков. Периодичность. Перечень групп опасных технических устройств, сварка которых осуществляется аттестованными сварщиками.

Краткое содержание отраслевых регламентов и нормативных документов обязательных для сварщиков:

Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Технологии сварки промысловых и магистральных трубопроводов. СТО Газпром 15-1.1-002-2023.

Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Технологии сварки при ремонте промышленных и магистральных трубопроводов. СТО Газпром 15-1.2-003-2023.

Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений промышленных и магистральных трубопроводов. СТО Газпром 15-1.3-004-2023.

Требования к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки и неразрушающему контролю качества сварных соединений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте промышленных и магистральных трубопроводов. СТО Газпром 15-1.5-006-2023.

Магистральные газопроводы. СП 36.13330.2012.

Магистральные трубопроводы. СП 86.13330.2022.

Технологическая карта на проведение сварочных работ, ее содержание требования к оформлению.

Учётная и отчётная техническая документации по сварочным работам.

Тема 7. Техника безопасности, охрана труда и производственная санитария. Пожарная безопасность

Требования к сварщикам. Инструктаж на рабочем месте. Очередной и внеочередной инструктажи. Случаи их проведения. Наряд-допуск. Когда и на какие виды работ выдается. Что содержит.

Индивидуальные средства защиты сварщика: спецодежда, маски, электросварщика.

Основные требования безопасного устройства и эксплуатации электроустановок. Заземление сварочного оборудования и объекта сварки. Последовательность подсоединения заземления. Ограничение величины холостого тока источника питания. Применяемое напряжение для освещения рабочих мест в сухих и сырых помещениях.

Требования к помещениям, где проводятся постоянные электросварочные работы. Организация сварочных работ в цехах и на территории предприятия: ограждение места сварки, опасных мест, предупредительные плакаты, места их размещения. Требования к вентиляции рабочего места. Меры безопасности при проведении сварочных работ в закрытых пространствах: колодцах, подвалах и сосудах, сыром помещении, загазованном пространстве и на высоте.

Основные причины поражения электрическим током. Поражающие факторы электрического тока. Влияние рода и величины электрического тока на организм человека. Мероприятия по предотвращению случаев поражения электрическим током людей.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током, ожогах, тепловом ударе, падении и переломах. Аптечка первой помощи. Индивидуальный пакет, правила пользования им.

Тема 8. Классификация группы технических устройств

Рассматривается конкретный вид опасных технических устройств в зависимости от направления аттестационной заявки кандидата.

«Нефтегазодобывающее оборудование»:

- Промысловые и магистральные газопроводы и конденсатопроводы; трубопроводы для транспортировки товарной продукции, импульсного, топливного и пускового газа в пределах: установок комплексной подготовки газа (УКПГ), компрессорных станций (КС), дожимных компрессорных станций (ДКС), станций подземного хранения газа (СПХГ), газораспределительных станций (ГРС), узлов замера расхода газа (УЗРГ) и пунктов редуцирования газа (ПРГ).

- Трубопроводы в пределах УКПГ, КС; НПС; СПХГ; ДКС; ГРС; УЗРГ; ПРГ, и др., за исключением трубопроводов, обеспечивающих транспорт газа, нефти и нефтепродуктов.

«Газовое оборудование»:

Трубопроводы систем внутреннего газоснабжения.

Наружные газопроводы низкого, среднего и высокого давления стальные и из неметаллических материалов.

«Котельное оборудование»:

Сосуды, работающие под давлением свыше 0.07 МПа.

«Строительные конструкции»:

Металлические строительные конструкции.

Арматура, арматурные и закладные изделия железобетонных конструкций.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

1. Как происходит окисление металла с повышением температуры?

А – более активно

Б – температура не влияет

В – медленно

Г – менее активно

2. Вредные примеси в составе углеродистой стали

А – марганец

Б – сера и фосфор

В – фосфор и кальций

Г – марганец и кремний

3. Виды термической обработки металлов и сплавов

А – закалка, отпуск, отжиг

Б – закалка, отпуск, старение

В – отпуск, отжиг, нормализация

Г – закалка, отпуск, отжиг, нормализация

4. Сварка это -?

А – неразъёмное соединение

Б – технологический процесс получения неразъёмного соединения

посредством установления межатомных связей между свариваемыми деталями

5. Разделка кромок под сварку характеризуется

А – режимом сварки

Б – углом скоса кромок, размером притупления

В – зазором между свариваемыми деталями

Г – углом скоса кромок, размером притупления, зазором между свариваемыми деталями

6. Режим ручной дуговой сварки характеризуется

А – углом наклона электрода

Б – скорость сварки и диаметром электрода

В – скоростью сварки, родом и полярностью тока

Г – силой тока и полярностью

7. Чугуном называется

А – сплав железа с хромом

Б – сплав железа с углеродом более 2,14%

В – сплав железа с кремнием

Г – сплав углерода с кремнием

8. Свойства металла образовывать сварное соединение

А – жидкотекучесть

Б – ковкость

В – прокаливаемость

Г - свариваемость

9. Сварочные лучи при длительном воздействии на глаза вызывают

А – электроофтальмию

Б – косоглазие

В – ожог глаза

Г - дальнозоркость

10. Виды контроля сварных соединений

А – разрушающий и неразрушающий

Б – разрушающий и поверхностный

В – неразрушающий и проникающий

Г – неразрушающий и контрольный

Проверочная таблица

| | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ответ | А | Б | Г | Б | Б | Г | Б | Г | В | А |

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебным планом и программами предусмотрено теоретическое обучение (лекции).

При проведении теоретических занятий следует использовать различные наглядные пособия, электронные презентации и применять технические средства обучения (интерактивные доски, АОС, персональные компьютеры и др.).

Изменения и дополнения в учебные планы, учебно-тематические планы и программы могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения педагогическим советом Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

11.1 Учебно-методическое обеспечение

11.1.1 Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы

Примечание – При пользовании настоящей дополнительной профессиональной программы целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов по соответствующим указателям, составленным на 1 января текущего года, и информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей дополнительной профессиональной программы следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана на него ссылка, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

1. В.Ф. Лукьянов. Нормативная база технического регулирования в сварочном производстве: Учебное пособие. – Ростов-на-Дону: «Терра Принт», 2007. – 248с.

2. Чебан В.А./ Сварочные работы. – изд. 4-е.-Ростов н/д: Феникс, 2007. – 412, [1] с.: ил.

3. ГОСТ 32569-2013 Трубопроводы технологические стальные.

4. РД-01-001-06 Сварка газовых газопроводов и газового оборудования в городском коммунальном хозяйстве и энергетических установках.

5. ВСН 003-88 Строительство и проектирование трубопроводов из пластмассовых труб.

6. ВСН 006-89 Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Сварка.

7. ВСН 012-88 Контроль качества стальных трубопроводов.

8. РД 51-108-86 Инструкция по технологии сварки и резки труб при производстве ремонтно-восстановительных работ на магистральных газопроводах.

9. РД 51-31323949-38-98 Руководящий документ по технологии сварки технологических трубопроводов КС из теплоустойчивых и высоколегированных сталей.

10. РД-12-10-92 Положение о технадзоре за строительством и реконструкции систем газоснабжения.

11. СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.

12. СП 105-34-96 Свод правил по производству сварочных работ и контролю качества сварных соединений.

13. РД 03-613-03 Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.

14. РД 03-614-03 Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.

15. РД 03-615-03 Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.

16. РД 03-495-02 Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.

17. ПБ-03-273-99 правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.

18. ГОСТ 2.312 ЕСКД Условные обозначения и изображения швов сварных соединений.

19. СП 36.13330.2012. Магистральные газопроводы.

20. СП 86.13330.2022. Магистральные трубопроводы.

Дополнительно:

1. СТО Газпром 15-1.1-002-2023. Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Технологии сварки промышленных и магистральных трубопроводов.

2. СТО Газпром 15-1.2-003-2023. Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Технологии сварки при ремонте промышленных и магистральных трубопроводов.

3. СТО Газпром 15-1.3-004-2023. Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений промышленных и магистральных трубопроводов.

4. СТО Газпром 15-1.5-006-2023. Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений. Требования к организации сварочно-монтажных работ, применяемым технологиям сварки и неразрушающему контролю качества сварных соединений при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте промышленных и магистральных трубопроводов.

5. СТО Газпром 2-2.3-116-2016 Инструкция по технологии производства работ на газопроводах врезкой под давлением.

6. СТО Газпром 2-2.2-496-2010 Инструкция по производству сварочных работ при строительстве и ремонте стальных и полиэтиленовых газопроводов систем газораспределения на объектах ПАО «Газпром».

7. СТО Газпром 2-2.2-649-2012 Технологии сварки трубопроводов технологической обвязки объектов и оборудования промышленных и магистральных газопроводов.

11.1.2 Перечень учебно-наглядных пособий и технических средств обучения

Видеofilьмы

1. Контроль сварных соединений (видеозапись) - г. Калининград: НОУ «ОНУТЦ ПАО Газпром», 2008 г.

2. Организация и безопасное проведение огневых работ на газовых объектах ПАО «Газпром» (видеозапись) ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург», 2009 г.

Автоматизированные обучающие системы (АОС)

1. Сварочные работы на магистральном газопроводе (электронный ресурс). - г. Калининград: НОУ «ОНУТЦ ПАО Газпром», 2008 г.

2. Газорезчик (электронный ресурс). - г. Калининград: НОУ «ОНУТЦ ПАО Газпром», 2008 г.

Плакаты

1. Комплект плакатов «Техника безопасности при проведении сварочных работ»

2. Комплект плакатов «Охрана труда при производстве электрогазосварочных работ»

3. Комплект плакатов «Дуговая сварка и резка»

Электронный документ

1. Мультимедиа урок «Чтение сварочных чертежей»

2. Мультимедиа урок «Обозначение электрода»

3. Комплект слайдов «Основы сварочного дела»