Частное учреждение организация дополнительного профессионального образования
«Учебный центр ПиК»
(ЧУ ОДПО «Учебный центр ПиК»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧУ ОДПО
«Учебный центр ПиК»
_____Петухов С.В.

АННОТАЦИИ

«ЭЛЕКТРОГАЗОСВАРЩИК»

Количество часов - 120

Краснодар 2020

1. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

1.1. СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Рабочий тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.1.1	Ручная дуговая сварка, резка металлов	8
1.1.2	Сварка чугуна и цветных сплавов	6
1.1.3	Техника и технология сварки (наплавки)	12
1.1.4	Требования при производстве сварочных работ	10
	ИТОГО:	36

Программа

Дисциплина 1.1.1 Ручная дуговая сварка, резка металлов

Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом сложных и ответственных конструкций из различных материалов, предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами сложных и ответственных конструкций из различных материалов, предназначенных для работы под давлением. Ручная дуговая сварка крупногабаритного оборудования Электроды для дуговой сварки плавящимся покрытым электродом. Характеристика электродов, применяемых при проведении сварки технологического оборудования, строительных металлоконструкций и трубопроводов из углеродистых, низколегированных, теплоустойчивых и высоколегированных сталей. Сварочная проволока по ГОСТ 2246–70. Основные марки проволок, применяемых для изготовления электродных стержней. Оборудование для дуговой сварки и резки металлов. Сварочные трансформаторы, область применения. Устройство и принцип работы трансформаторов. Подключение сварочных трансформаторов. Инверторы. Назначение, устройство и работа инверторов. Многопостовые сварочные выпрямители. Назначение. Устройство. Принцип работы. Балластные реостаты. Назначение и устройство. Регулирование сварочного тока балластным реостатом.

Сварочные кабели. Требования, предъявляемые к ним. Выбор сечения сварочного кабеля. Сварочная дуга. Определение. Виды. Физическая сущность. Электрические характеристики. Способы возбуждения электрической дуги. Оптимальные условия горения дуги. Стабилизация горения дуги. Коэффициент расплавления, наплавки и потерь. Перенос электродного металла Виды (капельный и струйный). Физическая сущность. Производительность расплавления электродов. Особенности работы с крупногабаритными деталями. Применение такелажного оборудования, специальной техники. Типовые приемы по обеспечению нагрева, отжига и т.д. Сварка в различных пространственных положениях. Обеспечение безопасности работ. Ручная дуговая сварка деталей сложного профиля Разметка деталей сложного профиля – плоскостная и пространственная. Применение электросварочных машин и аппаратов для дуговой сварки переменного и постоянного тока. Устрой-

ство. Принцип действия. Назначение. Сварочные трансформаторы, выпрямители, генераторы. Сведения об изготавливаемых сварных машиностроительных изделиях: классификация и назначение деталей и сборочных единиц общего и специального назначения; разъемные и неразъемные соединения деталей машин. Особенности изготовления сварных деталей сложного профиля и сборочных единиц машин и механизмов. Разработка последовательности операций. Применение прихваток. Использование различных типов швов. Применение предварительного нагрева и предотвращение коробления деталей сложного профиля. Термообработка деталей по окончании сварки. Основные виды свариваемых строительных конструкций. Обслуживание электросварочных машин и аппаратов. Дуговая сварка трубопроводов. Технологические особенности электродуговой сварки низколегированных сталей, марки электродов, применяемых при этом. 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. Термообработка 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 статей при отрицательных температурах: увеличение остаточных сварочных напряжений 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. Требования к организации рабочего места и безопасности труда.

Ручная дуговая сварка в стесненных условиях Понятие стесненных условий. Типовые приемы работы. Подгонка оборудования к стесненным условиям. Применяемые инструменты и приспособления. Применение оперативных стыков. Требования безопасности при выполнении работ.

Газовая резка металлов Свойства металлов и сплавов, подвергаемых резке. Разрезаемость стали. Классификация сталей по разрезаемости. Влияние компонентов и легирующих элементов, содержащихся встали, на процесс резки. Кислородная резка малоуглеродистой стали. Сущность разделительной и поверхностной резки. Техника и режимы ручной резки металла различной толщины. Поверхностная кислородная резка, удаление сварных швов. Пробивка отверстий. Срезка головок заклепок и болтов.

Кислородная резка с использованием газов-заменителей. Целесообразность. Режим резки. Расход газа и производительность при газовой резке. Технология резки труб большого диаметра. Технология вырезки в трубах технологических отверстий и отверстий тройниковых соединений и патрубков. Технология машинной резка 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. Кислородно-флюсовая резка металлов. Механизм процесса резки. Назначение и виды флюсов при резке высоколегированных сталей, чугуна, меди и т.д. Влияние легирующих элементов на процесс резки. Подготовка металлов к резке. Порядок окончания процесса резки. Режим резки. Техника резки сталей больших толщин, резки неповоротных труб, высоколегированных сталей. 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.

Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе и плазменная дуговая сварка (наплавка, резка) сложных ответственных конструкций из различных материалов, предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками. Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе сложных и ответственных конструкций из различных материалов, предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками.

Дисциплина 1.1.2 Сварка чугуна и цветных сплавов

Техника и технология сварки чугуна Белые и серые чугуны – различие в составе и свойствах. Особенности технологии сварки чугунов. Способы подготовки поверхностей. Холодная, горячая и полугорячая сварка чугуна. Применение предварительного подогрева и охлаждение сварного соединения в печи. Зависимость качества сварного соединения от строгого соблюдения температурного режима. Применение предварительного и сопутствующего подогрева при сварке с соблюдением заданного режима. Обеспечение безопасности при работе в высокотемпературном режиме. Сварка деталей из цветных сплавов во всех пространственных положениях.

Дисциплина 1.1.3 Техника и технология сварки (наплавки)

Сварка в инертных газах. Назначение. Области применения. Сварка прямой и обратной полярности. Влияние полярности на стабильность дуги. Применяемая сварочная аппаратура (трансформаторы, инверторы, блоки питания, горелки, маски). Применяемая газовая аппаратура (баллоны, шланги, расходомеры). Выбор газовой смеси в зависимости от материала сварного соединения. Техника и технология сварки латуней и бронз. Подготовка деталей сварного соединения к сварке. Удаление покрытий оксидных пленок. Разделка кромок. Соединения встык, внахлест, тавровые. Техника подготовки поверхностей. Сварка правая и левая, вертикальная и горизонтальная, «напроход» и «в лодочку». Особенности, назначение, способы применения.

Оборудование и материалы для ручной аргонодуговой сварки неплавящимся электродом Неплавящийся электрод. Форма заточки вольфрамового электрода. Защитный газ. Сварочная проволока. Оборудование для сварки. Прихватка соединений. Режимы сварки. Минимальное количество слоев шва для стыковых соединений труб. Порядок сварки неповоротного кольцевого стыкового соединения труб одним сварщиком. Схема сварки корневого слоя шва вертикального кольцевого стыкового соединения труб в два поворота.

Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением сложных и ответственных конструкций из различных материалов, предназначенных для работы под давлением,

под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками Техника и технология частично механизированной сварки(наплавки) плавлением в защитном газе сложных и ответственных конструкций.

Назначение процесса сварки (наплавки). Применение при ремонте изготовления деталей из различных материалов. Необходимое оборудование. Свойства наплавленного слоя. Способы автоматической и частично-механизированной сварки (наплавки) деталей машин, механизмов и конструкций, принципы их выбора, достоинства и недостатки. Технология автоматической и частичномеханизированной сварки(наплавки) деталей машин, механизмов и конструкций. Автоматическая и частично-механизированная дуговая сварка (наплавка) в среде защитных газов. Виды, сущность, применение. Режимы дуговой наплавки и принципы их выбора. Перенос электродного металла. Виды (капельный и струйный), сущность. Производительность расплавления электродов. 3.1.2 Температурные режимы сварки (наплавки) Зависимость температуры проведения процесса от вида материала.

Температурные режимы сварки (наплавки) Зависимость температуры проведения процесса от вида материала. Подбор оптимальной температуры. Ручной, частично-механизированный, автоматический режимы сварки (наплавки) при монтаже и ремонте различных деталей. Основные требования, предъявляемые к данному методу. Температурные режимы. Автоматическая и частично-механизированная дуговая сварка (наплавка) в среде защитных газов, ее виды, сущность, применение. Функции защитного газа и определение режима его подачи. Материалы, применяемые для сварки (наплавки). 66 3.1.3 Материалы и оборудование Материалы, применяемые при сварке (наплавке). Определение материала детали и подбор соответствующих электродов. Перечень материалов, применяемых при сварке стыков газопроводов. Покрытые электроды для электродуговой сварки. Характеристика, физико-механические и технологические свойства электродов для сварки трубопроводов из углеродистых, низколегированных сталей. Выбор типа и марки электродов в зависимости от марки свариваемых материалов, условий сварки и назначения сварных конструкций. Обозначение электродов. Сварочная проволока. Основные марки проволок. Физико-механические и технологические свойства проволок для сварки в среде углекислого и инертного газов стыков трубопроводов из углеродистых и низколегированных сталей. Обозначение сварочных проволок. Неплавящиеся электроды. Свойства, состав, размеры и области применения. Обозначение неплавящихся электродов. 3.1.4 Типичные дефекты сварных соединений и способы их устранения Виды и причины дефектов сварных швов и соединений. Методы их контроля и меры исправления. Основные внутренние и внешние дефекты сварных швов. Виды. Причина возникновения. Способы предупреждения. Зачистка швов после сварки. Выявление дефектов сварных швов по внешнему виду. Порядок и способы испытаний сварных швов. Устранение дефектов сварных швов наплавкой, накладками и при удалении дефектной части изделия. Тема 4 Газовая сварка (наплавка) сложных и ответственных конструкций из различных материалов, предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками.

Техника и технология газовой сварки (наплавки) сложных и ответственных конструкций. Удаление наплавкой дефектов сложных деталей машин, механизмов, конструкций и отливок под механическую обработку и пробное давление. Основные характеристики сварки (наплавки). Формирование наплавленного валика. Строение зоны термического

влияния при сварке (наплавке). Металлургические процессы при сварке (наплавке). Взаимодействие с газами при сварке (наплавке). Взаимодействие со шлаками при сварке (наплавке). Образование горячих и холодных трещин при сварке (наплавке). Источники нагрева при наплавке. Технология газовой сварки (наплавки). Классификация и свойства наплавочных материалов для восстановительной и упрочняющей сварки (наплавки). Выбор материалов в зависимости от служебного назначения слоя. Подготовка поверхности под сварку (наплавку). Техника сварки (наплавки). Последовательность нанесения слоев. Технология нанесения сварных швов на детали, имеющие форму тел вращения, плоских и криволинейных поверхностей. Технология сварки (наплавки) дефектов сложных деталей машин, механизмов, конструкций и отливок. Сварка (наплавка) деталей, работающих под давлением.

Типичные ошибки выполнения технологических операций, дефекты сварки и способы их устранения Регулировка подачи газовой смеси и контроль постоянства давления. Богатая и бедная смесь. Правила газовой безопасности. Понятие о поверке манометров. Определение сроков поверки. Зачистка швов после сварки. Выявление дефектов сварных швов по внешнему виду. Определение качества шва по цвету. Виды и причины дефектов сварных швов и соединений. Методы их контроля и способы исправления. Порядок испытания сварных соединений на прочность и плотность. Дефекты газовой сварки и их причины, способы выявления и устранения.

Дисциплина 1.1.4 Требования при производстве сварочных работ

Технология производства сварочных работ. Требования к трубам и соединительным деталям. Общие требования. Эквивалент углерода. Классы прочности и механические свойства труб. Геометрические параметры разделки концов труб под сварку. Разнотолщинные детали: классы прочности, механические свойства, геометрические параметры. Требования к соединительным деталям трубопроводов (СДТ). Нормы допустимых дефектов.

Требования к сварочным материалам. Общие требования. Перечень материалов, применяемых при сварке стыков газопроводов. Покрытые электроды для электродуговой сварки. Характеристика, физикомеханические и технологические свойства электродов для сварки трубопроводов из углеродистых, низколегированных сталей. Выбор типа и марки электродов в зависимости от марки свариваемых материалов, условий сварки и назначения сварных конструкций. Обозначение электродов. Сварочная проволока: основные марки проволок, физико-механические и технологические свойства проволок для сварки в среде углекислого и инертного газов стыков трубопроводов из углеродистых и низколегированных сталей. Обозначение сварочных проволок. Неплавящиеся электроды. Свойства, состав, размеры и области применения. Обозначение неплавящихся электродов. Требования к защитным газам.

Требования к сварочному оборудованию. Номенклатура источников сварочного тока (сварочные выпрямители тиристорного и инверторного типа, сварочные агрегаты), рекомендованных к применению для производства сварочных работ на газопроводах. Технические требования к источникам сварочного тока (сварочным выпрямителям тиристорного и инверторного типа), сварочным головкам, механизмам подачи сварочной проволоки, сварочным горелкам для ручной, механизированной и автоматической сварки.

Технические требования к сварочным агрегатам для ручной и механизированной сварки типа АДДУ.

Требования к сварным соединениям. Внешний, корневой, подварочный швы. Заполняющий и облицовочный слой. Усиление шва. Механические свойства шва. Испытания сварных соединений. Подготовительные, монтажные и сварочные работы. Общие положения. Проверка аттестации специалистов. Нормы контроля торцов труб перед сборкой. Требования к торцам труб перед сваркой. Внутреннее смещение стыкуемых кромок. Технология сборки стыков с применением центраторов. Величина зазоров и расположение прихваток при сборке стыков. Количество сварщиков ручной дуговой сварки, одновременно выполняющих сварку соединений труб. Предварительный, сопутствующий (межслойный) подогрев при сварке стыков.

Аттестация материалов, оборудования и технологии сварки. Однотипные сварные соединения по геометрическим параметрам. РД 03-613-03, РД 03-614-03, РД 03-615-03, ПБ 03-273-99. Операционнотехнологическая карта сварных соединений.

1.2. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рабочий тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.2.1	Общие сведения о металлах и сплавах	2
1.2.2	Железоуглеродистые сплавы. Термическая и химико-термическая обработка металлов	2
1.2.3	Цветные металлы, сплавы и антифрикционные материалы. Неметаллические материалы	2
	ИТОГО:	6

Программа

Дисциплина 1.2.1 Общие сведения о металлах и сплавах

Основные сведения и строении и свойствах металлических материалов. Кристаллическое строение и свойства металлов. Классификации металлов. Общие свойства металлов. Понятие о сплавах. Виды сплавов. Виды и методы испытаний металлических материалов. Физические методы анализа металлов и сплавов. Коррозия металла и защита от нее.

Дисциплина 1.2.2 Железоуглеродистые сплавы

Определение стали. Классификация, свойства, маркировка, область применения сталей. Определение чугуна. Классификация, свойства, маркировка, область применения чугуна.

Назначение, сущность и виды термической обработки. Обработка стали холодом. Назначение, сущность и виды химико-термической обработки.

Дисциплина 1.2.3 Цветные металлы, сплавы и антифрикционные материалы. Неметаллические материалы

Классификация цветных металлов и сплавов. Медь и сплавы на его основе. Алюминий и сплавы на его основе. Титан и его сплавы. Магний и его сплавы. Тема 5 Неметаллические материалы Пластмассы. Резиновые материалы. Клеи и герметики. Лакокрасочные материалы. Синтетические полимеры. Керамика и металлокерамика. Прокладочные и фрикционные материалы.

1.3. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Рабочий тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.3.1	Воздействие электрического тока на человека. Основные способы и средства защиты от поражения электрическим током	2
1.3.2	Работы с ручными электромашинами, переносными электроинструментами и светильниками. Первая помощь при поражении электрическим током	2
	ИТОГО:	4

Программа

Дисциплина 1.3.1 Воздействие электрического тока на человека. Основные способы и средства защиты от поражения электрическим током

Производственный электротравматизм. Виды электротравм. Факторы, влияющие на степень поражения человека электрическим током. Условия включения человека в цепь тока. Основные способы и средства защиты от поражения электрическим током Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током. Способы электрозащиты. Электрозащитные средства, применяемые в электроустановках: назначение, хранение, испытание, порядок пользования.

Дисциплина 1.3.2 Работы с ручными электромашинами, переносными электроинструментами и светильниками. Первая помощь при поражении электрическим током

Классификация электротехнических изделий по способам электрозащиты. Меры безопасности при работе с ручными электрическими машинами, переносными электроинструментами и светильниками. Тема 4 Первая помощь при поражении электрическим током Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшему от действия электрического тока.

1.4. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Рабочий тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.4.1	Единая система управления охраной труда и промышленной безопас-	6

	ностью	
1.4.2	Производственный травматизм и профзаболевания	4
1.4.3	Условия труда. Санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия	4
1.4.4	Пожаровзрывобезопасность	2
1.4.5	Промышленная безопасность	2
1.4.6	Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации	2
	ИТОГО:	20

Программа

Дисциплина 1.4.1 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью

Основные понятия и определения в области охраны труда. Государственный надзор и контроль за охраной труда. Основные положения законодательства в области охраны труда. Права, обязанности, ответственность работника и работодателя в области охраны труда. Коллективный договор и соглашения. Информирование работников о применении к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя». Типовая инструкция по охране труда для электрогазосварщика.

Дисциплина 1.4.2 Производственный травматизм и профзаболевания

Понятие несчастного случая на производстве. Порядок расследования несчастного случая на производстве и профессиональных заболеваний. Оформление материалов расследования несчастных случаев и их учет. Действия работника при несчастных случаях на производстве. Первая помощь при ожоге, кровотечении, переломе, отравлении (в т.ч. метанолом, природным газом, этилмеркаптаном).

Дисциплина 1.4.3 Условия труда. Санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия

Обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медосмотры работников. Опасные и вредные производственные факторы. Предельно-допустимая концентрация вредных веществ. Средства индивидуальной защиты Классификация СИЗ. Нормы бесплатной выдачи СИЗ, порядок их выдачи и замены. Средства коллективной защиты работающих.

Дисциплина 1.4.4 Пожаровзрывобезопасность

Классы пожаров. Первичные средства пожаротушения. Правила тушения пожаров. Перечень работ с повышенной опасностью, выполняемых по наряду-допуску. Типовая инструкция по ведению огневых работ; типовая инструкция при проведении земляных работ, типовая инструкция при проведении газоопасных работ (общие требования безопасности, требования безопасности перед началом работ, требования безопасности при проведении огневых работ, требования безопасности в аварийных ситуациях, требования безопасности по окончании работ).

Дисциплина 1.4.5 Промышленная безопасность

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Понятие промышленной безопасности, аварии, инцидента. Классы опасности опасных производственных объектов. Основные права должностных лиц Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору России. Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работника опасного производственного объекта в области промышленной безопасности. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах. Действия работника при ликвидации аварий.

Дисциплина 1.4.6 Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации

Понятие о чрезвычайной ситуации, их классификация по видам и масштабам. Оповещения о чрезвычайной ситуации. Средства коллективной и индивидуальной защиты. Действия работников при возникновении чрезвычайной ситуации и угрозе террористического акта.

1.5. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Рабочий тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.5.1	Электрическая энергия. Электрические цепи постоянного тока	2
1.5.2	Электромагнетизм и электромагнитная индукция. Переменный электрический ток	2
1.5.3	Электроизмерительные приборы	2
	ИТОГО:	6

Программа

Дисциплина 1.5.1 Электрическая энергия. Электрические цепи постоянного тока

Применение электрической энергии. Получение электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Простейшие цепи постоянного тока. Электродвижущая сила. Электрический потенциал. Электрическое напряжение. Работа и мощность постоянного тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Виды соединений проводников (сопротивлений).Законы Киргкофа. Тепловое действие тока.

Дисциплина 1.5.2 Электромагнетизм и электромагнитная индукция. Переменный электрический ток

Магнитный поток. Магнитная индукция. Магнитные свойства среды. Абсолютная и относительная магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. ЭДС индукции. Правило Ленца. Однофазный переменный электрический ток. Величины, характери-

зующие переменный ток. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Переменный ток в цепи с индуктивным сопротивлением. Переменный ток в цепи с последовательными активным и индуктивным сопротивлениями. Цепь переменного тока с емкостью. Активная мощность переменного тока. Реактивная мощность переменного тока. Трехфазный переменный ток и его получение.

Дисциплина 1.5.3 Электроизмерительные приборы

Классификация электроизмерительных приборов по роду измеряемой величины. Классификация электроизмерительных приборов по роду тока. Классификация измерительных приборов по принципу действия. Классификация измерительных приборов по погрешностям измерений.

1.6. ЧЕРЧЕНИЕ

Рабочий тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.6.1	Чертежи деталей. Кинематические схемы. Разъемные соединения. Неразъемные соединения	2
1.6.2	Гидравлические (пневматические) схемы. Графическое обозначение электрических машин, электрооборудования и измерительных приборов	2
	ИТОГО:	4

Программа

Дисциплина 1.6.1 Чертежи деталей. Кинематические схемы. Разъемные соединения. Неразъемные соединения

Расположение видов на чертеже. Виды и комплектность конструкторских документов. Технические чертежи. Масштабы. Форматы. Основные сведения о нанесении размеров. Построение разрезов. Классификация разрезов. Условности и упрощения на чертежах деталей. Нанесение и чтение размеров на чертежах деталей. Спецификация. Чтение сборочных чертежей.

Классификация резьб. Изображение резьбы, номинальный диаметр, профиль и шаг резьбы, число заходов. Наружная резьба. Внутренняя резьба. Обозначение на чертеже.

Виды сварных соединений. Формы разделки кромок соединяемых деталей. Типы стыковых швов. Изображение швов сварных соединений, видимых и невидимых. Вспомогательные знаки для обозначения сварных швов. Структура условного обозначения сварного шва, расположения обозначения на чертеж

Кинематические схемы Элементы кинематических схем. Условные графические обозначения для кинематических схем. Кинематические принципиальные схемы.

Дисциплина 1.6.2 Гидравлические (пневматические) схемы. Графическое обозначение электрических машин, электрооборудования и измерительных приборов

Типы гидравлических и пневматических схем. Условные графические обозначения для схем. Элементы управления давлением. Условные графические обозначения насосов и компрессоров, запорных, редукционные и обратных клапанов, цилиндров, регуляторов потока, фильтров, резервуаров, охладителей, двигателей. Гидравлические (пневматические) принципиальные схемы.

Условные графические обозначения в электрических схемах. Условные графические обозначения общего применения, электрических машин, трансформаторов, автотрансформаторов, магнитных усилителей, электронагревателей, электротермических устройств и установок, электроизмерительных приборов, источников света и акустических приборов.

2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МОДУЛЬ

Цель изучения дисциплины:

Научить обучающихся самостоятельно, выполнять все работы и технологические операции, предусмотренные квалификационной характеристикой.

Рабочая программа по профессиональному производственному модулю предназначена для реализации требований к минимуму содержания и уровню подготовки по профессии «Электрогазосварщик 5 разряда».

Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана профессиональной подготовки.

В результате изучения предмета обучающиеся должны:

знать:

· электрические схемы и конструкции различных сварочных машин, автоматов, полуавтоматов и источников питания;

· технологические свойства свариваемых металлов, включая высоколегированные стали, а также наплавленного металла и металла, подвергающегося строганию;

· выбор технологической последовательности наложения сварных швов;

· влияние термической обработки на свойства сварного шва, правила резки металлов под водой;

· общие правила техники безопасности и порядок допуска к работе в электроустановках;

· оказание первой помощи при поражении электрическим током.

уметь:

· выполнять ручную дуговую, плазменную и газовую сварку различной сложности аппаратов, деталей, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов, предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками и под давлением;

· выполнять ручную дуговую и плазменную сварку сложных строительных и технологических конструкций, работающих в сложных условиях;

· выполнять кислородную и плазменную прямолинейную и горизонтальную резку сложных деталей из различных сталей, цветных металлов и сплавов по разметке вручную с разделкой кромок под сварку, в том числе с применением специальных флюсов из различных сталей и сплавов;

· выполнять кислородную резку металлов под водой;

· выполнять автоматическую и механическую сварку сложных аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из различных сталей, цветных металлов и сплавов;

· выполнять автоматическую сварку строительных и технологических конструкций, работающих под динамическими и вибрационными нагрузками;

· выполнять механизированную сварку сложных строительных и технологических конструкций, работающих в тяжелых условиях;

· выполнять ручное электродуговое воздушное строгание сложных деталей из различных сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов в различных положениях;

· выполнять сварку конструкций в блочном исполнении во всех пространственных положениях сварного шва;

· выполнять сварку и наплавку трещин и раковин в тонкостенных изделиях и в изделиях с труднодоступными для сварки местами;

· выполнять термообработку газовой горелкой сварных стыков после сварки;

· читать чертежи различной сложности сварных пространственных металлоконструкций.

Производственная практика 40 часов проводится на рабочих местах, которые обеспечивают выполнение программных работ в соответствии с квалификационной характеристикой. Руководители производственного обучения должны уделять особое внимание ознакомлению обучающихся с требованиями к выполняемым работам по профессии, эффективной организации труда, соблюдению обучающимися правил охраны труда и пожарной безопасности, правил внутреннего трудового распорядка, санитарных норм и правил, требований инструкций по охране труда и должностной инструкции.

Обучающиеся должны научиться самостоятельно, выполнять все работы и технологические операции, предусмотренные квалификационной характеристикой электрогазосварщика 5 разряда.

Содержание программы направлено на закрепление у обучающихся теоретических знаний и формирование практических умений по профессии «Электрогазосварщик 5 разряда»», отработке первостепенных навыков безопасного поведения, сохранения жизни и здоровья в процессе трудовой деятельности.

По окончании производственной практики обучающимся необходимо представить оформленные установленным порядком дневник и отчеты.

Содержание производственной практики:

Введение и инструктаж по охране труда. Вводное занятие. Задачи производственного обучения при повышении квалификации. Этапы профессионального роста. Профессиональные обязанности, права и ответственность электрогазосварщика 5 разряда. Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики. Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве Инструктаж на рабочем месте по охране труда в соответствии с утвержденной на производстве программой инструктажа. Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами. Маршруты передвижения к рабочим местам. Меры безопасности на производстве. Журнал инструктажей на рабочем месте по охране труда. Обязанности рабочего по охране труда в соответствии с ЕСУОТ. Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя». Причины и виды травматизма. Мероприятия по предупреждению травматизма. Правила пользования защитными средствами. Правила поведения на производственной территории. Инструкция по охране труда для электрогазосварщика.

Работа на высоте. Верхолазные работы. Охрана труда при эксплуатации электроустановок потребителей. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Наряд-допуск, распоряжение, перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации. Средства защиты от поражения электрическим током. Изучение производственных инструкций. Правила безопасности при работе с переносными электрическими приемниками. Защитное заземление электроустановок,

оборудования и инструмента. Правила пользования защитными средствами. Порядок оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Ознакомление с правилами пожарной безопасности на производстве, местонахождением противопожарного инвентаря, правилами пользования огнетушителями и другими средствами пожаротушения. Причины возникновения пожаров. Меры и способы предупреждения пожаров. Правила пользования огнеопасными эмульсиями, маслами, моющими средствами. Порядок действий электрогазсварщика при обнаружении возгораний. Авария, инцидент. Изучение плана ликвидации аварий. Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Защитное заземление оборудования, правила выполнения безопасных работ при обслуживании электрических контрольно-измерительных и автоматических приборов. Обучение мерам безопасности при эксплуатации электрических установок, электроприборов и мерам защиты от воздействия электрического тока. Спецодежда и другие средства индивидуальной защиты электрогазосварщика; правила их применения, хранения и ремонта. Первая помощь при несчастных случаях на производстве. Ознакомление с организацией планирования труда и контроля качества выполняемой работы на рабочем месте электрогазосварщиком 5 разряда.

Ручная дуговая сварка (наплавка, резка) плавящимся покрытым электродом сложных и ответственных конструкций из различных материалов, предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками Выполнение работ по дуговой сварке листов легированных сталей. Многослойная сварка металлоконструкций из легированной стали с толщиной стенки до 14 мм во всех пространственных положениях. Подготовка кромок. Сборка под сварку. Выбор режима подогрева изделия. Выбор сварочных электродов в зависимости от марки, свариваемой стали. Порядок выполнения прихваток. Выбор режима сварки. Контроль качества сварного шва. Особенность сварки швов крупногабаритных толстолистовых металлоконструкций кромок во всех пространственных положениях. Выбор типа разделки кромок под сварку. Подготовка кромок. Сборка под сварку. Выбор режима подогрева изделия. Выбор сварочных электродов в зависимости от марки. Сварка обратноступенчатым способом, «каскадом», «горкой». Выполнение контроля качества сварного шва. Выполнение работ по сварке металлоконструкций с Х-образной разделкой кромок во всех пространственных положениях. Выполнение работ по наложению прихваток. Порядок наложения слоев сварного шва при двухсторонней сварки. Контроль качества наплавленных слоев и сварного шва.

Выполнение работ по сварке угловых и тавровых соединений без разделки и разделкой кромок. Контроль качества сварного шва. Участие в работе по сварке резервуаров, баков и сосудов вертикальными, горизонтальными и кольцевыми швами. Выполнение дуговой сварки стыков труб из легированных сталей. Выполнение работ по сборке и сварке вертикальных неповоротных стыков труб из низколегированной стали диаметром до 200 мм на подкладном кольце. Наложение прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режима сварки. Последовательность приварки подкладного кольца. Примерное расположение слоев и валиков. Выполнение «замков». Контроль качества сварного шва Выполнение работ по сборке и сварке вертикальных и горизонтальных неповоротных стыков труб без подкладного кольца. Подготовка кромок под сварку. Выбор марки и диаметра электрода при прихватке и сварке корневого шва. Выбор режима предварительного подогрева. Порядок наложения прихваток. Размеры и количество прихваток. Выбор режима сварки. Выполнение корневого шва. Количество слоев. Высота и ширина наплав-

ленного валика. Выполнение «замков». Примерное расположение слоев и валиков. Контроль качества сварного шва. Выполнение работ по сварке горизонтальных и вертикальных стыков труб диаметром более 420 мм. Приварка штуцеров из теплоустойчивых сталей к трубопроводам из углеродистой и теплоустойчивой сталей. Подготовка под сварку. Выбор марки и диаметра электрода. Порядок наложения прихваток. Требования к количеству и размерам прихваток. Выбор режима предварительного подогрева. Выбор режима сварки. Порядок наложения слоев и валиков. Выполнение заданных размеров шва. Контроль качества сварного шва Сварка стыков труб разного структурного класса (углеродистая, теплоустойчивая). Выбор марки электрода, режима предварительного подогрева. Выбор режима сварки. Техника сварки. Контроль качества сварного шва. Выполнение работ по наплавке и сварке металлоконструкций из углеродистой и низколегированной стали. Наплавка валиков и слоев на пластины в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях электродом слева направо (углом назад), справа налево (углом вперед), «на себя» при перпендикулярном расположении электродом. Правила заварки кратера по окончании сварки.

Сборка и сварка металлоконструкций. Подготовка кромок под сварку. Выполнение прихваток. Выбор типа разделки кромки в зависимости от толщины изделия. Выбор марки сварочной проволоки в зависимости от марки стали. Выбор режима сварки в зависимости от толщины металла: марка и диаметр сварочной проволоки, сила сварочного тока, напряжение, скорость сварки и расход газа. Выбор способа сварки для сварки различных марок статей и пространственного расположения сварного шва. Сварка пластин разных толщин в нижнем, вертикальном и горизонтальном положениях. Определение способов сварки, обеспечивающие заданное качество сварного шва. Количество наплавленных слоев. Контроль качества наплавленного слоя и сварного шва. Выполнение работ по сварке цветных металлов и сплавов. Сварка пластин из алюминия и его сплавов встык без разделки кромок вольфрамовым электродом в среде аргона. Выбор режима сварки. Сварка меди вольфрамовым электродом в среде аргона. Выбор марки присадочного прутка и применяемых флюсов. Выбор режима сварки. Контроль сварных швов.

Ручная дуговая сварка (наплавка) неплавящимся электродом в защитном газе и плазменная дуговая сварка (наплавка, резка) сложных и ответственных конструкций из различных материалов, предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками Выполнение прихватки элементов конструкции РАД во всех пространственных положениях сварного шва. Выполнение РАД сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками во всех пространственных положениях сварного шва. Выполнение РАД ответственных конструкций в камерах с контролируемой атмосферой. Исправление дефектов сваркой. Выполнение ручной дуговой сварки (наплавки) неплавящимся электродом в защитном газе кольцевых соединений труб, соединительных деталей трубопроводов, трубопроводной арматуры и узлов трубопроводов.

Частично механизированная сварка (наплавка) плавлением сложных и ответственных конструкций из различных материалов, предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками Выполнение прихватки элементов конструкции частично механизированной сваркой плавлением во всех про-

странственных положениях сварного шва. Выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением. Выполнение частично механизированной сварки (наплавки) плавлением сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками. Выполнение работы по исправлению дефектов сваркой. Выполнение частично механизированной сварки самозащитной порошковой проволокой: – сварка заполняющих и облицовочного слоев шва стыка; – сварка заполняющих и облицовочных слоев шва стыка вертикально расположенных листов при вертикальном расположении шва. Выполнение частично механизированная сварка (наплавка) плавлением кольцевых соединений труб, соединительных деталей трубопроводов, трубопроводной арматуры и узлов трубопроводов согласно действующей нормативной документации по сварочному производству.

Газовая сварка (наплавка) сложных и ответственных конструкций из различных материалов, предназначенных для работы под давлением, под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками Выполнение прихватки элементов конструкции газовой сваркой во всех пространственных положениях сварного шва. Выполнение газовой сварки сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под давлением.

Выполнение газовой сварки при устранении трещин и раковин в изделиях с толщиной более 0,2 мм и в изделиях с труднодоступными для сварки местами. Выполнение газовой сварки сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под статическими, динамическими и вибрационными нагрузками. Выполнение газовой сварки при устранении дефектов в изделиях с труднодоступными для сварки местами. Выполнение работ по устранению дефектов (раковин и трещин) газовой сваркой (наплавкой) сложных и ответственных деталей аппаратов. Выполнение ремонта дефектов конструкций, деталей, узлов и трубопроводов из различных материалов (сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов), предназначенных для работы под динамическими и вибрационными нагрузками. Выполнение подогрева деталей конструкции при правке. Выполнение горячей правки сложных конструкций. Выполнение работ по исправлению дефектов сваркой.

Охрана труда и промышленная безопасность Использовать безопасные методы и приемы при обращении с материалами и оборудованием для электро- и газосварочных работ, при использовании, транспортировании и хранении сварочных материалов (ацетилен, кислород и др.). Общие правила безопасной эксплуатации баллонов и особенности обращения с баллонами, наполненными газами. Требования безопасности труда, предъявляемые к электросварочному оборудованию (трансформаторы, электрододержатели, электросварочные кабели). Порядок включения аппаратуры в общую сеть тока. Способы заземления корпуса сварочного аппарата и свариваемого предмета. Применять безопасные методы и приемы при выполнении различных видов электрогазосварочных работ (ручная, механизированная, автоматизированная сварка, в том числе вон положениях сварного шва).

Безопасные методы и приемы при выполнении электрогазосварочных работ в различных условиях (внутри резервуаров, сосудов, в колодцах, на высоте, в труднодоступных для выполнения работ местах, при использовании грузоподъемных механизмов и др.) Обеспечивать специфику обеспечения безопасности труда при выполнении электрогазосварочных работ при транспортировке газа, а также особенности выполнения работ в зимнее время.

Знать безопасные методы и приемы труда при выполнении работ в чрезвычайных ситуациях. Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации аварии для электрогазосварщика. Знать о местах нахождения средств спасения людей и мероприятий по спасению людей при заданном виде возможной аварии, уметь пользоваться аварийными инструментами, средствами индивидуальной защиты, ориентироваться в схеме расположения основных коммуникаций, знать пути выхода из опасных мест.

Самостоятельное выполнение работ в качестве электрогазосварщика 5 разряда* Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда на рабочем месте электрогазосварщика. Подготовка сварочного оборудования, приспособлений и инструментов под сварку и резку. Подготовка газовых баллонов к работе. Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой электрогазосварщика 5 разряда образовательным подразделением общества (организации) с учетом специфики и потребности производства, согласно действующей нормативной документации по сварочному производству.

Продолжительность обучения: обязательная аудиторная учебная нагрузка 40 ч.
Итоговый контроль: зачет.