

Частное учреждение профессионального образования
«Учебно-производственный центр»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЧУПО «Учебно-
производственный центр»



В.И.Гополов

«19» октября 2016 г.

УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ
для профессиональной подготовки рабочих на производстве

Профессия: Сварщик ручной сварки полимерных материалов
Квалификация: 2-4 разряды

г. Старый Оскол
2016 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебные планы и программы предназначены для профессиональной подготовки рабочих на производстве по профессии «Сварщик ручной сварки полимерных материалов» 2-4 разрядов.

Программы содержат квалификационные характеристики, учебные планы, программы теоретического и производственного обучения, специальных предметов.

Квалификационные характеристики, учебные планы, программы теоретического и производственного обучения разработаны в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013г. №701н.

Учебные программы разработаны с учетом знаний и трудовых умений обучающихся рабочих, имеющих среднее (полное) общее образование, обученным по программам профессиональной подготовки, переподготовки по профессиям рабочих и должностям служащих, как правило, в области, соответствующей направленности (профилю) по сварочному производству.

Продолжительность профессиональной подготовки по профессии «Сварщик ручной сварки полимерных материалов» 2-4 разряда установлена 2 месяца.

Программа производственного обучения составлена так, чтобы по ней можно было обучать сварщика ручной сварки полимерных материалов непосредственно на рабочем месте в процессе выполнения им различных производственных заданий.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Практическое задание (пробная работа) проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

Программы теоретического и производственного обучения необходимо систематически дополнять материалом о новом оборудовании и современных технологиях, исключать устаревшие сведения.

Обучение завершается проведением квалификационного экзамена, включающего выполнение практического задания (пробной работы) и проверку теоретических знаний в объеме учебной программы.

Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим квалификационный экзамен присваивается профессия «Сварщик ручной сварки полимерных материалов» и выдается документ установленного образца.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА для профессиональной подготовки рабочих

Профессия: Сварщик ручной сварки полимерных материалов

Квалификация: 2 разряд.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Характеристика работ. Подготовка, сборка, сварка и зачистка после сварки сварных швов элементов конструкции (изделий, узлов, деталей).

Сварка ручным способом с внешним источником нагрева (сварка нагретым газом (НГ), сварка нагретым инструментом (НИ), экструзионная сварка (Э) простых деталей неответственных конструкций из полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.)

Должен знать: Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах. Правила подготовки кромок изделий под сварку. Основные группы и марки свариваемых материалов. Сварочные (наплавочные) материалы. Устройство сварочного и вспомогательного оборудования, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения. Правила сборки элементов конструкции под сварку. Виды и назначение сборочных, технологических приспособлений и оснастки. Способы устранения дефектов сварных швов. [Правила](#) технической эксплуатации электроустановок. Нормы и правила пожарной безопасности при проведении сварочных работ. Правила по охране труда, в том числе на рабочем месте.

Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых НГ, НИ и Э, и обозначение их на чертежах. Основные группы и марки материалов, свариваемых НГ, НИ и Э. Сварочные материалы для НГ, НИ и Э. Основные свойства применяемых газов-теплоносителей, способ их нагрева и правила техники безопасности при их применении. Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для сварки НГ, НИ и Э, и назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения. Способы и основные правила механической подготовки деталей для сварки НГ, НИ и Э. Техника и технология сварки НГ, НИ и Э стыковых, нахлесточных, угловых и тавровых сварных соединений простых деталей неответственных конструкций. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
 для профессиональной подготовки рабочих по
 профессии «Сварщик ручной сварки полимерных
 материалов»

Квалификация: 2 разряд

Срок обучения: 2 мес.

№ п/п	Курсы, предметы	Продолжительность обучения (час.)
1	Теоретическое обучение	104
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	34
1.2.1	Материаловедение	8
1.2.2	Основы электротехники	8
1.2.3	Чтение чертежей и схем	4
1.2.4	Допуски и технические измерения	4
1.2.5	Охрана труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности	10
1.3	Специальный курс	66
2	Производственное обучение	200
3	Консультации	8
4	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	320

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Материаловедение

Полимеры.

Природные полимерные материалы.

Синтетические полимеры. Искусственные полимерные материалы. Огнеупорные полимеры. Применение полимеров в промышленности.

Особенности растворов полимеров.

Особые механические и химические свойства полимеров. Маркировка полимерных материалов по группам. Понятие о свариваемости. Марки основных материалов полимерных труб и листов, их характеристики.

Основные группы и марки свариваемых материалов, свариваемых НГ, НИ и Э Сварочные (наплавочные) материалы для НГ, НИ и Э

Свойства газов-теплоносителей, применяемых при сварке НГ, НИ

1.2.2 Основы электротехники

Современное понятие об электронном строении вещества. Понятие об электрическом поле

и его напряженности. Понятие об электрическом поле и разности потенциалов. Проводники и диэлектрики, электрическая емкость, конденсаторы. Единицы измерения величин электрического поля.

Электрическая цепь постоянного тока. Величины и плотность тока. Понятие об электродвижущей силе и ее источнике. Напряжение электрического тока. Электрическое сопротивление.

Закон Ома. Соединение сопротивлений. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца. Расчет электрических цепей постоянного тока. Единицы измерения электрического тока.

Понятие о магнитном поле электрического тока. Направление магнитных силовых линий. Правило Буравчика. Понятие о взаимодействии проводника с током и магнитным полем. Правило левой руки. Магнитная индукция. Понятие о магнитной цепи, электромагнетизме электромагнитной индукции. Понятие о самоиндукции и взаимной индукции.

Соленоиды, электромагниты, генератор и электродвигатели постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока.

Понятие об однофазном переменном токе. Параметры переменного тока в цепях с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Коэффициент мощности (косинус «фи») и способы его повышения. Трехфазный переменный ток.

Физические основы работы трансформатора. Типы трансформаторов, применяемых в народном хозяйстве. Принцип выпрямления тока с помощью полупроводниковых элементов. Одно- и трехфазные схемы выпрямления тока.

Заземление электрооборудования, его назначение.

Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, контроллеры, магнитные пускатели.

Защитная аппаратура: предохранители, реле и др.

1.2.3 Чтение чертежей и схем

Чертежи деталей, их значение в технике. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии. Нанесение размеров, предельных отклонений, обозначений и надписей на чертеже. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых чертежей.

Сечения и разрезы. Штриховка в сечениях и разрезах. Упражнения в чтении чертежей с сечениями и разрезами. Особые случаи разрезов (через ребро, тонкую стенку).

Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах.

Упражнения в чтении чертежей и узлов, имеющих сварные соединения.

Понятие об эскизе, отличие его от рабочего чертежа. Выполнение эскизов с натуры. Обмер детали.

Условные обозначения на чертежах допусков, предельных отклонений, шероховатости в соответствии с ЕСКД.

1.2.4 Допуски и технические измерения

Общие сведения о допусках. Понятие о взаимозаменяемости деталей и узлов в машиностроении. Понятие о стандартизации узлов и деталей как о необходимом условии взаимозаменяемости.

Общие сведения о точности обработки и факторах, влияющих на нее. Понятие о номинальных и действительных размерах, предельных размерах и отклонениях. Допуски на изготовление деталей.

Понятие о шероховатости поверхности. Классификация и обозначение шероховатости.

Измерительные инструменты и приборы. Устройство и правила пользования штангенциркулями, угольниками, щупами, предельными шаблонами и т.п. Техника измерения.

Методы измерения: абсолютный, относительный, контактный, бесконтактный. Факторы, влияющие на точность измерения.

1.2.5 Охрана труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности

Основные положения законодательства РФ об охране труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии, обеспечение прав работников на охрану труда, обязанности работников по соблюдению требований охраны труда.

Опасные производственные факторы, вредные производственные факторы, аттестация рабочих мест по условиям труда.

Производственный травматизм, порядок расследования несчастных случаев на производстве.

Профессиональные заболевания, острые и хронические профессиональные заболевания, порядок их расследования.

Требования охраны труда при нахождении на территории предприятия и в цехах; транспортные средства на территории, правила движения, правила поведения на территории предприятия.

Организация проведения медицинских осмотров, льготы и компенсации за работу с вредными и опасными условиями труда.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ), порядок обеспечения ими работников

Требования к инструменту и приспособлениям.

Опасные зоны обслуживаемого оборудования, требования к ограждениям, блокировкам, сигнализации.

Действия работника при несчастном случае на производстве. Оказание первой помощи при травмах.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Электробезопасность, виды электротравм, первая помощь пострадавшим от электрического тока; основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации, электрозащитные средства и правила пользования ими.

Пожарная безопасность, причины пожаров; классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений; основные системы пожарной защиты; правила поведения при пожаре.

1.3 Специальный курс

Тематический план

№п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	2
2.	Сварные соединения и швы	8
3.	Требования к сварочному оборудованию и оснастке для сварки полимерных материалов	18
4.	Технология сварки полимерных материалов различными способами	30
5.	Требования к качеству сварных соединений. Организационные и технические мероприятия по обеспечению качества сварных соединений.	8
	Итого	66

Программа специального курса

1. Введение

Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения.

2. Сварные соединения и швы

Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, наплавленный металл. Виды сварных соединений: стыковые, нахлесточные, тавровые, угловые, торцевые, электрозаклепками, с накладками. Характеристика этих соединений, их применение в сварных конструкциях.

Виды сварных швов по положению в пространстве, протяженности, числу слоев, форме выполнения (нормальные, выпуклые, вогнутые), виды соединений.

ГОСТы на типы и конструктивные элементы сварных соединений. Основные формы подготовки кромок стыковых, тавровых и угловых соединений. Регламентируемые размеры углов скоса кромок, притупления кромок, зазоров в соединениях, их влияние на качество сварного шва.

Подготовка кромок деталей к сварке. Требования к зачистке кромок, методы зачистки, ее влияние на качество шва. Зачистка швов после сварки.

Сборка соединений под сварку, требования к сборке. Допустимое смещение и перекося кромок. Размеры прихваток, порядок их выполнения. Контроль качества сборки. Влияние отклонений, допускаемых при сборке, на качество швов.

3. Требования к сварочному оборудованию и оснастке для сварки изделий из полимерных материалов

Виды оборудования для сварки нагретым инструментом (НИ). Требования к оборудованию для сварки нагретым инструментом. Технические характеристики сварочного оборудования для сварки полимерных труб и других изделий из полимерных материалов нагретым инструментом (НИ) в зависимости от степени автоматизации (СР, ССА или СВА) и фирм – поставщиков оборудования для сварки изделий из полимерных материалов нагретым инструментом (НИ). Оснастка, приспособления и инструмент, применяемые для сварки изделий из полимерных материалов нагретым инструментом (НИ), правила их применения. Требования НД к хранению, перевозке, эксплуатации, к аттестации и поверке оборудования при производстве сварочных работ.

Виды оборудования для сварки нагретым газом (НГ). Требования к оборудованию для сварки нагретым газом. Технические характеристики сварочного оборудования для сварки полимерных материалов нагретым газом в зависимости от фирм – поставщиков оборудования. Оснастка, приспособления и инструмент, применяемые для сварки полимерных материалов нагретым газом, правила их применения. Требования НД к хранению, перевозке, эксплуатации, к аттестации и поверке оборудования при производстве сварочных работ.

Виды оборудования для сварки экструзионной сваркой (Э). Требования к оборудованию для сварки экструзионной сваркой. Технические характеристики сварочного оборудования для сварки полимерных материалов экструзионной сваркой в зависимости от фирм – поставщиков оборудования. Оснастка, приспособления и инструмент, применяемые для сварки полимерных материалов экструзионной сваркой, правила их применения. Требования НД к хранению, перевозке, эксплуатации, к аттестации и поверке оборудования при производстве сварочных работ.

4. Технология сварки изделий из полимерных материалов различными способами.

Сварка полимерных материалов нагретым инструментом (НИ)

Сущность сварки нагретым инструментом. Технологические особенности сварки нагретым инструментом. Степени автоматизации: СР, ССА или СВА и их отличительные особенности. Особенности технологии сварки нагретым инструментом в зависимости от степени автоматизации. Конструктивные элементы технических устройств и особенности сварных соединений полимерных труб, выполненных нагретым инструментом. Технологическая карта сборки и сварки.

Подготовка и особенности сборки соединений при сварке нагретым инструментом

Требования НД к подготовке и разделке кромок. Применение дополнительного оборудования, инструмента и приспособлений для сборки сварного соединения. Сборка.

Подогрев перед сваркой сварных соединений.

Особенности предварительного подогрева. Требования к подогреву и техника его выполнения в зависимости от степени автоматизации (СР, ССА или СВА) и применяемого оборудования. Контроль температуры подогрева.

Техника и режимы сварки НИ стыковых, нахлесточных, угловых и тавровых сварных соединений простых деталей неответственных конструкций. Последовательность выполнения операций при подготовке, сборке и сварке конструкций из полимерных материалов в зависимости от степени автоматизации (СР, ССА или СВА).

Мероприятия для предупреждения образования дефектов при выполнении сварки из полимерных материалов и в зависимости от степени автоматизации. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях. Требования НД при производстве сварочных работ на открытом воздухе, особенности защиты сварочной ванны.

Сварка полимерных материалов нагретым газом (НГ)

Сущность сварки полимерных материалов нагретым газом. Технологические особенности сварки полимерных материалов нагретым газом. Особенности технологии сварки полимерных материалов нагретым газом в зависимости от применяемого оборудования. Конструктивные элементы технических устройств и особенности сварных соединений полимерных материалов, выполненных нагретым газом. Технологическая карта сборки и сварки.

Подготовка и особенности сборки соединений полимерных материалов при сварке нагретым газом. Требования НД к подготовке под сварку кромок. Применение дополнительного оборудования, инструмента и приспособлений для сборки сварного соединения. Сборка.

Технология сварки НГ.

Техника и режимы сварки. Последовательность выполнения операций при подготовке, сборке и сварке конструкций из полимерных материалов. Мероприятия для предупреждения образования дефектов при выполнении сварки полимерных материалов нагретым газом. Требования НД при производстве сварочных работ на открытом воздухе.

Экструзионная сварка (Э)

Сущность сварки полимерных материалов экструзионной сваркой. Технологические особенности сварки полимерных материалов экструзионной сваркой. Особенности технологии сварки полимерных материалов экструзионной сваркой в зависимости от применяемого оборудования. Конструктивные элементы технических устройств и особенности сварных соединений полимерных материалов, выполненных экструзионной сваркой. Технологическая карта сборки и сварки.

Подготовка и особенности сборки соединений полимерных материалов при сварке экструзионной сваркой.

Требования НД к подготовке под сварку кромок. Применение дополнительного оборудования, инструмента и приспособлений для сборки сварного соединения. Сборка.

Техника и режимы сварки. Последовательность выполнения операций при подготовке, сборке и сварке конструкций из полимерных материалов. Мероприятия для предупреждения

образования дефектов при выполнении сварки полимерных материалов экструзионной сваркой. Требования НД при производстве сварочных работ на открытом воздухе.

5.Требования к качеству сварных соединений. Организационные и технические мероприятия по обеспечению качества сварных соединений.

Характеристики сварочных дефектов, их классификация, связь с технологией сварки и качеством исходных материалов. Причины их образования и способы предупреждения. Возможность и технология исправления дефектов. Контроль сварных швов после исправления дефектов согласно НД по сварке на технических устройствах. Недопустимые дефекты по НД. Методы и объем контроля. Способы устранения дефектов сварных швов.

2.Производственное бучение

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда	8
2	Обучение подготовительным и сборочным операциям перед сваркой и зачистке сварных швов после сварки.	24
3	Освоение сварочных работ ручным способом с внешним источником нагрева простых деталей неответственных конструкций из полимерных материалов	78
4	Самостоятельное выполнение работ сварщика ручной сварки полимерных материалов 2разряда Практическое задание (пробная работа)	90
	ИТОГО:	200

Программа производственного обучения

1.Вводное занятие. Инструктаж по охране труда

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обучении. Организация контроля качества работ, выполняемых обучаемыми.

Ознакомление обучающихся с производством. Организация труда и Правила внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с программой производственного обучения.

Требования охраны труда на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Меры предупреждения травматизма.

Основные правила и инструкции по охране труда, их выполнение.

Инструктаж по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности. Ознакомление с организацией труда на рабочем месте.

Пожарная безопасность. Причины пожаров на производстве.

Меры предупреждения пожаров, правила пользования электронагревательными приборами, горючими жидкостями и газами. Правила поведения обучаемых при пожаре. Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами тушения пожара. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Основные правила электробезопасности. Основные причины электротравматизма: неудовлетворительное содержание электросетей, электропроводки, электрооборудования и электроинструментов.

Правила пользования электроинструментами.
Правила включения и выключения электросетей и электрооборудования.
Правила техники безопасности при пользовании газами-теплоносителями.
Оказание первой помощи при травмах, ожогах и поражении электрическим током.

2 Обучение подготовительным и сборочным операциям перед сваркой и зачистке сварных швов после сварки.

Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке. Проверка исправности и работоспособности сварочного оборудования. Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку. Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей). Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений и на прихватках. Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений и на прихватках элементов конструкции (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки. Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)

3. Освоение сварочных работ ручным способом с внешним источником нагрева простых деталей неответственных конструкций из полимерных материалов

Проверка оснащённости сварочного поста для НГ, НИ, Э. Проверка работоспособности, исправности и наличия заземления оборудования для сварки НГ, НИ, Э

Подготовка и проверка применяемых для НГ, НИ, Э материалов (газ- теплоноситель, присадочные прутки, пленки, листы, полимерные трубы и стыковочные элементы (муфты, тройники и т.д.))

Настройка оборудования для выполнения НГ, НИ, Э

Выполнение механической подготовки деталей, свариваемых НГ, НИ, Э

Установка свариваемых деталей в технологические приспособления с последующим контролем

Выполнение НГ, НИ, Э простых деталей неответственных конструкций

Контроль с применением измерительного инструмента сваренных НГ, НИ, Э деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

4. Самостоятельное выполнение работ сварщика ручной сварки полимерных материалов 2 разряда

Самостоятельное выполнение работ под руководством инструктора производственного обучения с выполнением установленных норм выработки, соблюдением технических требований и правил охраны труда.

Практическое задание (пробная работа)

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА для профессиональной подготовки рабочих

Профессия: Сварщик ручной сварки полимерных материалов

Квалификация: 3-4 разряд.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Характеристика работ.

Сварка ручным способом с внешним источником нагрева (сварка нагретым газом (НГ), сварка нагретым инструментом (НИ), экструзионная сварка (Э) простых деталей неответственных конструкций из полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.)

Сварка ручным способом с внешним источником нагрева (сварка нагретым газом (НГ), сварка нагретым инструментом (НИ), экструзионная сварка (Э) сложных и ответственных конструкций (оборудования, изделий, узлов, трубопроводов, деталей) из полимерных материалов (пластмасс, полиэтилена, полипропилена и т.д.)

Должен знать: Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений, выполняемых НГ, НИ и Э, и обозначение их на чертежах. Основные группы и марки материалов, свариваемых НГ, НИ и Э. Сварочные материалы для НГ, НИ и Э. Основные свойства применяемых газов-теплоносителей, способ их нагрева и правила техники безопасности при их применении. Устройство сварочного и вспомогательного оборудования для сварки НГ, НИ и Э, и назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения. Способы и основные правила механической подготовки деталей для сварки НГ, НИ и Э. Техника и технология сварки НГ, НИ и Э стыковых, нахлесточных, угловых и тавровых сварных соединений простых деталей неответственных конструкций. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях. Причины возникновения дефектов сварных швов, способы их предупреждения и исправления.

Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций. Основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых НГ, НИ и Э. Сварочные (наплавочные) материалы для НГ, НИ и Э сложных и ответственных конструкций. Техника и технология НГ, НИ и Э сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях. Методы контроля и испытаний сложных и ответственных конструкций. Исправление дефектов сваркой НГ, НИ и Э.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
 для профессиональной подготовки рабочих по
 профессии «Сварщик ручной сварки полимерных
 материалов»

Квалификация: 3-4 разряд

Срок обучения: 2 мес.

№ п/п	Курсы, предметы	Продолжительность обучения (час.)
1	Теоретическое обучение	104
1.1	Экономический курс	4
1.2	Общетехнический курс	34
1.2.1	Материаловедение	8
1.2.2	Основы электротехники	8
1.2.3	Чтение чертежей и схем	4
1.2.4	Допуски и технические измерения	4
1.2.5	Охрана труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности	10
1.3	Специальный курс	66
2	Производственное обучение	200
3	Консультации	8
4	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	320

Программа теоретического обучения

1.1 Экономический курс

Основные экономические понятия. Понятие «Рыночная экономика». Значение экономических знаний в современном обществе. Рабочий в условиях рыночных отношений. Организация заработной платы на предприятии, себестоимость и цена продукции. Повышение качества и производительности труда для достижения наибольшего экономического роста.

1.2 Общетехнический курс

1.2.1 Материаловедение

Полимеры.

Природные полимерные материалы. Синтетические полимеры. Искусственные полимерные материалы.

Основные свойства полимерных материалов, используемых для изготовления сложных и ответственных конструкций

Классификация полимерных материалов по группам: М61, М63, М64 т.д. и область распространения допусков к сварке. Маркировка полимерных материалов. Физические, химические и механические свойства полимерных материалов. Понятие о свариваемости. Марки основных материалов полимерных трубопроводов, их характеристики.

Основные группы и марки материалов сложных и ответственных конструкций, свариваемых НГ, НИ и Э. Сварочные (наплавочные) материалы для НГ, НИ и Э сложных и ответственных конструкций

Требования НД к приемке, хранению и подготовке к сварке полимерных материалов, применяемых при производстве работ на технических устройствах сложных и ответственных конструкций

1.2.2 Основы электротехники

Современное понятие об электронном строении вещества. Понятие об электрическом поле и его напряженности. Понятие об электрическом поле и разности потенциалов. Проводники и диэлектрики, электрическая емкость, конденсаторы. Единицы измерения величин электрического поля.

Электрическая цепь постоянного тока. Величины и плотность тока. Понятие об электродвижущей силе и ее источнике. Напряжение электрического тока. Электрическое сопротивление.

Закон Ома. Соединение сопротивлений. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца. Расчет электрических цепей постоянного тока. Единицы измерения электрического тока.

Понятие о магнитном поле электрического тока. Направление магнитных силовых линий. Правило Буравчика. Понятие о взаимодействии проводника с током и магнитным полем. Правило левой руки. Магнитная индукция. Понятие о магнитной цепи, электромагнетизме электромагнитной индукции. Понятие о самоиндукции и взаимной индукции.

Соленоиды, электромагниты, генератор и электродвигатели постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока.

Понятие об однофазном переменном токе. Параметры переменного тока в цепях с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Коэффициент мощности (косинус «фи») и способы его повышения. Трехфазный переменный ток.

Физические основы работы трансформатора. Типы трансформаторов, применяемых в народном хозяйстве. Принцип выпрямления тока с помощью полупроводниковых элементов. Одно- и трехфазные схемы выпрямления тока.

Заземление электрооборудования, его назначение.

Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, контроллеры, магнитные пускатели.

Защитная аппаратура: предохранители, реле и др.

1.2.3 Чтение чертежей и схем

Чертежи деталей, их значение в технике. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии. Нанесение размеров, предельных отклонений, обозначений и надписей на чертеже. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых чертежей.

Сечения и разрезы. Штриховка в сечениях и разрезах. Упражнения в чтении чертежей с сечениями и разрезами. Особые случаи разрезов (через ребро, тонкую стенку).

Основные типы, конструктивные элементы, размеры сварных соединений и обозначение их на чертежах.

Упражнения в чтении чертежей и узлов, имеющих сварные соединения.

Понятие об эскизе, отличие его от рабочего чертежа. Выполнение эскизов с натуры. Обмер детали.

Условные обозначения на чертежах допусков, предельных отклонений, шероховатости в соответствии с ЕСКД.

1.2.4 Допуски и технические измерения

Общие сведения о допусках. Понятие о взаимозаменяемости деталей и узлов в машиностроении. Понятие о стандартизации узлов и деталей как о необходимом условии взаимозаменяемости.

Общие сведения о точности обработки и факторах, влияющих на нее. Понятие о номинальных и действительных размерах, предельных размерах и отклонениях. Допуски на изготовление деталей.

Понятие о шероховатости поверхности. Классификация и обозначение шероховатости.

Измерительные инструменты и приборы. Устройство и правила пользования штангенциркулями, угольниками, щупами, предельными шаблонами и т.п. Техника измерения. Методы измерения: абсолютный, относительный, контактный, бесконтактный. Факторы, влияющие на точность измерения.

1.2.5 Охрана труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности

Основные положения законодательства РФ об охране труда, обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда на предприятии, обеспечение прав работников на охрану труда, обязанности работников по соблюдению требований охраны труда.

Опасные производственные факторы, вредные производственные факторы, аттестация рабочих мест по условиям труда.

Производственный травматизм, порядок расследования несчастных случаев на производстве.

Профессиональные заболевания; острые и хронические профессиональные заболевания, порядок их расследования.

Требования охраны труда при нахождении на территории предприятия и в цехах; транспортные средства на территории, правила движения, правила поведения на территории предприятия.

Организация проведения медицинских осмотров, льготы и компенсации за работу с вредными и опасными условиями труда.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ), порядок обеспечения ими работников

Требования к инструменту и приспособлениям.

Опасные зоны обслуживаемого оборудования, требования к ограждениям, блокировкам, сигнализации.

Действия работника при несчастном случае на производстве. Оказание первой помощи при травмах.

Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Электробезопасность, виды электротравм, первая помощь пострадавшим от электрического тока; основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации; электрозщитные средства и правила пользования ими.

Пожарная безопасность, причины пожаров; классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений; основные системы пожарной защиты; правила поведения при пожаре.

1.3 Специальный курс

Тематический план

№п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	2
2.	Сварные соединения и швы	8
3.	Требования к сварочному оборудованию и оснастке для сварки полимерных материалов	18
4.	Технология сварки полимерных материалов различными способами	30
5.	Требования к качеству сварных соединений. Организационные и технические мероприятия по обеспечению качества сварных соединений.	8
	Итого	66

Программа специального курса

1. Введение

Значение профессии и перспективы ее развития.

Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения.

2. Сварные соединения и швы

Определение понятий: сварное соединение, сварной шов, наплавленный металл. Виды сварных соединений: стыковые, нахлесточные, тавровые, угловые, торцевые, электрозаклепками, с накладками. Характеристика этих соединений, их применение в сварных конструкциях.

Виды сварных швов по положению в пространстве, протяженности, числу слоев, форме выполнения (нормальные, выпуклые, вогнутые), виды соединений.

ГОСТы на типы и конструктивные элементы сварных соединений. Основные формы подготовки кромок стыковых, тавровых и угловых соединений. Регламентируемые размеры углов скоса кромок, притупления кромок, зазоров в соединениях, их влияние на качество сварного шва.

Подготовка кромок деталей к сварке. Требования к зачистке кромок, методы зачистки, ее влияние на качество шва. Зачистка швов после сварки.

Основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений сложных и ответственных конструкций, выполняемых НГ, НИ и Э.

Техника и технология НГ, НИ и Э сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва

Сборка соединений под сварку, требования к сборке. Допустимое смещение и перекося кромок. Размеры прихваток, порядок их выполнения. Контроль качества сборки. Влияние отклонений, допускаемых при сборке, на качество швов.

3. Требования к сварочному оборудованию и оснастке для сварки изделий из полимерных материалов

Виды оборудования для сварки нагретым инструментом (НИ). Требования к оборудованию для сварки нагретым инструментом. Технические характеристики сварочного оборудования для сварки полимерных труб и других изделий из полимерных материалов нагретым инструментом (НИ) в зависимости от степени автоматизации (СР, ССА или СВА) и фирм – поставщиков оборудования для сварки изделий из полимерных материалов нагретым инструментом (НИ). Оснастка, приспособления и инструмент, применяемые для сварки изделий из полимерных материалов нагретым инструментом (НИ), правила их применения. Требования НД к хранению, перевозке, эксплуатации, к аттестации и поверке оборудования при производстве сварочных работ.

Виды оборудования для сварки нагретым газом (НГ). Требования к оборудованию для сварки нагретым газом. Технические характеристики сварочного оборудования для сварки полимерных материалов нагретым газом в зависимости от фирм – поставщиков оборудования. Оснастка, приспособления и инструмент, применяемые для сварки полимерных материалов нагретым газом, правила их применения. Требования НД к хранению, перевозке, эксплуатации, к аттестации и поверке оборудования при производстве сварочных работ.

Виды оборудования для сварки экструзионной сваркой (Э). Требования к оборудованию для сварки экструзионной сваркой. Технические характеристики сварочного оборудования для сварки полимерных материалов экструзионной сваркой в зависимости от фирм – поставщиков оборудования. Оснастка, приспособления и инструмент, применяемые для сварки полимерных материалов экструзионной сваркой, правила их применения. Требования НД к хранению, перевозке, эксплуатации, к аттестации и поверке оборудования при производстве сварочных работ.

4. Технология сварки изделий из полимерных материалов различными способами.

Сварка полимерных материалов нагретым инструментом (НИ)

Сущность сварки нагретым инструментом. Технологические особенности сварки нагретым инструментом. Степени автоматизации: СР, ССА или СВА и их отличительные особенности. Особенности технологии сварки нагретым инструментом в зависимости от степени автоматизации. Конструктивные элементы технических устройств и особенности сварных соединений полимерных труб, выполненных нагретым инструментом. Технологическая карта сборки и сварки.

Подготовка и особенности сборки соединений при сварке нагретым инструментом

Требования НД к подготовке и разделке кромок. Применение дополнительного оборудования, инструмента и приспособлений для сборки сварного соединения. Сборка.

Подогрев перед сваркой сварных соединений.

Особенности предварительного подогрева. Требования к подогреву и техника его выполнения в зависимости от степени автоматизации (СР, ССА или СВА) и применяемого оборудования. Контроль температуры подогрева.

Техника и режимы сварки НИ стыковых, нахлесточных, угловых и тавровых сварных соединений простых деталей неответственных конструкций, сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва. Последовательность выполнения операций при подготовке, сборке и сварке конструкций из полимерных материалов в зависимости от степени автоматизации (СР, ССА или СВА).

Мероприятия для предупреждения образования дефектов при выполнении сварки из полимерных материалов и в зависимости от степени автоматизации. Причины возникновения и меры предупреждения внутренних напряжений и деформаций в свариваемых (наплавляемых) изделиях. Требования НД при производстве сварочных работ на открытом воздухе, особенности защиты сварочной ванны.

Сварка полимерных материалов нагретым газом (НГ)

Сущность сварки полимерных материалов нагретым газом. Технологические особенности сварки полимерных материалов нагретым газом. Особенности технологии сварки полимерных материалов нагретым газом в зависимости от применяемого оборудования. Конструктивные элементы технических устройств и особенности сварных соединений полимерных материалов, выполненных нагретым газом. Технологическая карта сборки и сварки.

Подготовка и особенности сборки соединений полимерных материалов при сварке нагретым газом. Требования НД к подготовке под сварку кромок. Применение дополнительного оборудования, инструмента и приспособлений для сборки сварного соединения. Сборка.

Технология сварки НГ простых деталей неответственных конструкций, сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.

Техника и режимы сварки. Последовательность выполнения операций при подготовке, сборке и сварке конструкций из полимерных материалов. Мероприятия для предупреждения образования дефектов при выполнении сварки полимерных материалов нагретым газом. Требования НД при производстве сварочных работ на открытом воздухе.

Экструзионная сварка (Э)

Сущность сварки полимерных материалов экструзионной сваркой. Технологические особенности сварки полимерных материалов экструзионной сваркой. Особенности технологии сварки полимерных материалов экструзионной сваркой в зависимости от применяемого оборудования. Конструктивные элементы технических устройств и особенности сварных соединений полимерных материалов, выполненных экструзионной сваркой. Технологическая карта сборки и сварки.

Подготовка и особенности сборки соединений полимерных материалов при сварке экструзионной сваркой.

Требования НД к подготовке под сварку кромок. Применение дополнительного оборудования, инструмента и приспособлений для сборки сварного соединения. Сборка.

Технология сварки НГ простых деталей неответственных конструкций, сложных и ответственных конструкций во всех пространственных положениях сварного шва.

Техника и режимы сварки. Последовательность выполнения операций при подготовке, сборке и сварке конструкций из полимерных материалов. Мероприятия для предупреждения образования дефектов при выполнении сварки полимерных материалов экструзионной сваркой. Требования НД при производстве сварочных работ на открытом воздухе.

5.Требования к качеству сварных соединений. Организационные и технические мероприятия по обеспечению качества сварных соединений.

Характеристики сварочных дефектов, их классификация, связь с технологией сварки и качеством исходных материалов. Причины их образования и способы предупреждения. Возможность и технология исправления дефектов. Контроль сварных швов после исправления дефектов согласно НД по сварке на технических устройствах. Недопустимые дефекты по НД. Методы контроля и испытаний сложных и ответственных конструкций. Способы устранения дефектов сварных швов сваркой НГ, НИ и Э.

2.Производственное бучение

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда	8
2	Обучение подготовительным и сборочным операциям перед сваркой и зачистке сварных швов после сварки.	24
3	Освоение сварочных работ ручным способом с внешним источником нагрева простых деталей неответственных конструкций из полимерных материалов, сложных и ответственных конструкций из полимерных материалов.	78
4	Самостоятельное выполнение работ сварщика ручной сварки полимерных материалов 3-4 разрядов Практическое задание (пробная работа)	90
	ИТОГО:	200

Программа производственного обучения

1.Вводное занятие. Инструктаж по охране труда

Роль производственного обучения в формировании навыков эффективного и качественного труда. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обучении. Организация контроля качества работ, выполняемых обучаемыми.

Ознакомление обучающихся с производством. Организация труда и Правила внутреннего трудового распорядка. Ознакомление с программой производственного обучения.

Требования охраны труда на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Меры предупреждения травматизма.

Основные правила и инструкции по охране труда, их выполнение.

Инструктаж по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности. Ознакомление с организацией труда на рабочем месте.

Пожарная безопасность. Причины пожаров на производстве.

Меры предупреждения пожаров, правила пользования электронагревательными приборами, горючими жидкостями и газами. Правила поведения обучаемых при пожаре.

Порядок вызова пожарной команды. Правила пользования первичными средствами тушения пожара. Устройство и применение огнетушителей и внутренних пожарных кранов.

Основные правила электробезопасности. Основные причины электротравматизма: неудовлетворительное содержание электросетей, электропроводки, электрооборудования и электроинструментов.

Правила пользования электроинструментами.

Правила включения и выключения электросетей и электрооборудования.

Оказание первой помощи при травмировании, ожогах и поражении электрическим током.

2 Обучение подготовительным и сборочным операциям перед сваркой и зачистке сварных швов после сварки.

Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по сварке. Проверка исправности и работоспособности сварочного оборудования. Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) под сварку. Выбор пространственного положения сварного шва для сварки элементов конструкции (изделий, узлов, деталей). Сборка элементов конструкции (изделий, узлов, деталей) под сварку с применением сборочных приспособлений и на прихватках. Контроль с применением измерительного инструмента подготовленных и собранных с применением сборочных приспособлений и на прихватках элементов конструкций (изделия, узлы, детали) на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке. Зачистка ручным или механизированным инструментом сварных швов после сварки. Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов (поры, шлаковые включения, подрезы, брызги металла, наплывы и т.д.)

3.Освоение сварочных работ ручным способом с внешним источником нагрева простых деталей неответственных конструкций и ответственных конструкций из полимерных материалов

Проверка оснащённости сварочного поста для НГ, НИ, Э. Проверка работоспособности, исправности и наличия заземления оборудования для сварки НГ, НИ, Э

Подготовка и проверка применяемых для НГ, НИ, Э материалов (газ- теплоноситель, присадочные прутки, пленки, листы, полимерные трубы и стыковочные элементы (муфты, тройники и т.д.))

Настройка оборудования для выполнения НГ, НИ, Э

Выполнение механической подготовки деталей, свариваемых НГ, НИ, Э

Установка свариваемых деталей в технологические приспособления с последующим контролем

Выполнение НГ, НИ, Э простых деталей неответственных конструкций

Выполнение НГ, НИ, Э сложных и ответственных конструкций из полимерных материалов

Контроль с применением измерительного инструмента сваренных НГ, НИ, Э деталей на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации по сварке

Правила работы с оборудованием, его настройка, ввод параметров и другие мероприятия в зависимости от степени автоматизации при сварке нагретым инструментом (НИ), нагретым газом(НГ), экструзионной сварке (Э). Пояснения к технологической карте на сборку и сварку. Подготовка образца под сборку. Применение оборудования, оснастки и инструмента при подготовке поверхностей перед сборкой образца. Правила и приемы ввода параметров при работе на оборудовании средней и высокой степени автоматизации. Предварительный подогрев. Пооперационный контроль при сварке учебного образца. Контроль температуры сварного соединения при разогреве кромок и в процессе выполнения всех операций в зависимости от степени автоматизации и применяемого оборудования. Подготовка сварного соединения к

проведению последующего контроля. Маркировка сварного шва. Разбор и причины образования возможных видимых дефектов.

4. Самостоятельное выполнение работ сварщика ручной сварки полимерных материалов 3-4разряда

Самостоятельное выполнение работ под руководством инструктора производственного обучения с выполнением установленных норм выработки, соблюдением технических требований и правил охраны труда.

Практическое задание (пробная работа)

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисов Е.Ф. Основы экономики. М.:»Юрист,» 2006г.
2. Мускат Л.В. Материаловедение. М. «Высшая школа», 1994г.
3. Пахаренко В.А., Пахаренко В.В., Яковлева Р.А. Пластмассы в строительстве. -М.: Научные основы и технологии,2010г.
4. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Курс технического черчения. – М.: «Машиностроение», 2005г.
5. Берков В.И., Доброродный В.С. Преподавание предмета «Допуски и технические измерения». Москва, Высшая школа
6. Синдеев Ю.Г.Электротехника с основами электроники. Ростов-на-Дону, «Феникс»,2007г.1
7. Алиев И.И. Электротехнический справочник.М.ИП Радио софт, 2004г.
8. Волков С.С. Сварка и склеивание полимерных материалов. -М.: Химия, 2001г.
9. К.И. Зайцев Сварка полимерных материалов. -М.: Машиностроение, 1988г.
10. Профессиональный стандарт «Сварщик», утвержд. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 ноября 2013г.№701н.
4. Федеральный закон от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
5. Федеральный закон от 17.07.99 № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации». Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте, утвержденных постановлением Пр 10.03.99 №263.
6. Приказ Минтруда России от 17.08.2015г №552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».

Программу разработал:

В.А.Некрасов