Программа повышения квалификации «Технология и оборудование контактной сварки» по основной образовательной программе 150700«Машиностроение»

1 Цели реализации программы:

Получение теоретических знаний, приобретение умений и практических навыков в области технологии и оборудования контактной сварки, отвечающих критериям своевременности, оптимальности и эффективности; совершенствование профессиональных компетенций и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

2 Категория слушателей:

Руководящие работники и специалисты отрасли с высшим или средним профессиональным образованием.

3 Срок обучения: 80 часов

4 Форма обучения: очная, очно-заочная

5 Режим занятий: не менее 4 часов в день

6 Содержание программы

В рамках освоения программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки будут изучены:

1 Общие вопросы контактной сварки.

1.1 Контактная сварка – один из наиболее высокопроизводительных способов получения неразъемных соединений металлов.

1.2 Классификация способов контактной сварки по основным признакам.

1.3 Схемы, сущность, области применения и перспективы развития точечной, стыковой, шовной и рельефной сварки.

1.4 Особенности формирования соединений при контактной сварке. Роль нагрева и пластической деформации в формировании соединений. Этапы формирования соединений.

1.5 Понятие о режимах контактной сварки. Свариваемость металлов и сплавов. Влияние теплофизических свойств металлов на режимы сварки.

1.6 Поведение различных металлов и сплавов при контактной сварке.

1.7 Основные источники тепла при контактной сварке. Общие закономерности нагрева проводников электрическим током. Сопротивление участка цепи между электродами.

2 Точечная, рельефная и шовная сварка.

2.1 Особенности нагрева. Составляющие сопротивления зоны сварки и общее сопротивление участка электрод-электрод. Электрическое и температурное поля при нагреве. Тепловой баланс.

2.2 Образование сварного соединения. Основные процессы, протекающие в зоне сварки и околошовной зоне.

2.3 Дефекты соединений.

2.4 Влияние параметров режимов на свойства сварных соединений.

2.5 Общая схема технологического процесса производства сварных узлов. Основные требования к операциям.

2.6 Сварочные деформации и напряжения и методы борьбы с ними.

2.7 Особенности технологии точечной, рельефной и шовной сварки различных металлов и узлов. Сварка деталей равной толщины из различных металлов и сплавов. Сварка разнородных металлов. Сварка деталей малой толщины. Сварка деталей неравной толщины. Сварка трех деталей. Односторонняя сварка. Рельефная сварка. Особые случаи сварки (точечная сварка сеток, сварка трехслойных панелей, шовная сварка сотовых панелей, сварка гибких металлических рукавов, шовно-стыковая сварка, шовная сварка тонкостенных труб).

3 Стыковая сварка.

3.1 Нагрев при сварке сопротивлением и оплавлением. Электрическое сопротивление зоны сварки, его составляющие.

3.2 Условия формирования стыкового соединения. Особенности процесса оплавления. Основные процессы, происходящие в зоне соединения и околошовной зоне при сварке сопротивлением и оплавлением.

3.3 Дефекты стыковых соединений.

3.4 Влияние параметров режима на свойства соединений при сварке сопротивлением и оплавлением.

3.5 Технология стыковой сварки. Особенности сварки различных металлов и сплавов. Особенности стыковой сварки различных деталей (сварка проволоки, сварка листов, сварка труб, сварка рельсов, сварка кольцевых деталей, сварка инструмента).

4 Контроль при контактной сварке.

4.1 Способы и организация контроля.

4.2 Контроль сварных соединений.

4. 3 Контроль процесса сварки.

5 Машины контактной сварки.

5.1 Классификация и назначение машин. Основные характеристики контактных машин.

5.2 Особенности машин для точечной, шовной, рельефной и стыковой сварки.

5.3 Механическая часть контактных машин. Корпуса и станины. Сварочный контур. Электроды. Механизмы контактных машин.

5.4 Электрическая часть контактных машин. Назначение и основные электрические показатели. Нагрузочные и внешние характеристики машин. Электрические цепи основных типов контактных машин.

5.5 Назначение и характеристика основных элементов электрической части машин и аппаратуры управления. Сварочные трансформаторы. Контакторы.

5.6 Регуляторы цикла сварки. Регулирование сварочного тока.

6 Установка, наладка и техническое обслуживание контактных машин.

7 Результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций.

слушатель должен знать:

- теоретические основы процессов контактной сварки;
- методики расчета и выбора рациональных термодеформационных циклов сварки для различных материалов и изделий;

слушатель должен владеть:

- обоснованным проведением технико-экономического анализа выбора оптимального способа или технологического приема контактной сварки и оборудования;
- методикой выбора рационального термодеформационного цикла сварки;
- практическими навыками проведения наладки, технического обслуживания и несложного ремонта машин контактной сварки;
- методиками технологических испытаний и исследования эксплуатационных характеристик оборудования для контактной сварки.

8 Выдаваемый документ: удостоверение о повышении квалификации

Разработчик программы,
к.т.н., доцент кафедры «МТиО» ЮЗГУ Н.И. Иванов