

# Современное сварочное оборудование, организация сварочного участка. Методы контроля в сварочном производстве, аттестация сварочного производства

Курс посвящен изучению современных физико-химических представлений о сварке, основ сварочного материаловедения, технологий сварки плавлением, контролю качества сварных соединений, а также стандартизации, сертификации и аттестации в сварочном производстве, современному сварочному оборудованию.

**Дата проведения:** Открытая дата

**Вид обучения:** Курс повышения квалификации

**Формат обучения:** Онлайн-трансляция

**Срок обучения:** 4 дня

**Продолжительность обучения:** 32 часа

**Для участников предусмотрено:** Методический материал.

**Документ по окончании обучения:** По итогам обучения слушатели, успешно прошедшие итоговую аттестацию по программе обучения, получают Удостоверение о повышении квалификации в объеме 32 часов (в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности, выданной Департаментом образования и науки города Москвы).

## Для кого предназначен

Инженеров, технологов и мастеров производственного участка, работающие в области сварки и родственных процессов.

## Цель обучения

Приобретение, систематизация и углубление знаний, а также формирование и отработка умений и навыков, необходимых специалисту сварочного производства для организации, подготовки и контроля сварочного производства.

Это мероприятие можно заказать в корпоративном формате (обучение сотрудников одной компании).

## Программа обучения

### Современные физико-химические представления о процессе сварки.

- Сущность процесса сварки, современные представления о механизме соединения и-типы соединяемых материалов.
- Цели процесса сварки.
- Основные препятствия образованию сварного соединения, а-также технические средства и-физические эффекты, используемые для создания необходимых условий по-их-преодолению.
- Основные источники энергии при сварке.
- Классификация способов сварки и-родственных процессов.
- Стадии образования сварного соединения.

- Напыление, наплавка и порошковая металлургия как сварочный процесс. Положение пайки и склеивания среди других методов соединения материалов

#### **Основные термины и определения в сварочном производстве.**

- Нормативные документы, регламентирующие терминологию в сварочном производстве.
- Основные термины и определения в сварочном производстве.
- Сварное соединение и шов: понятие и типы.
- Формы разделки, конструктивные элементы разделки и их связь с формированием шва.
- Государственные стандарты, регламентирующие подготовку и сборку кромок, а также размеры швов при сварке плавлением. Тенденции развития требований к подготовке кромок, размерам и форме швов.

#### **Основы сварочного материаловедения.**

- Атомно-кристаллическая структура железа и стали.
- Диаграмма состояния «железо-углерод».
- Структурно-фазовые составляющие и основные превращения в диаграмме состояния «железо-углерод».
- Основные элементы термокинетической диаграммы анизотропического распада аустенита.
- Виды и назначение основных способов термической обработки сварных соединений и основного металла.
- Механизмы, приводящие к изменениям структурно-фазового состояния в результате термической обработки.
- Основные дефекты, возникающие при термической обработке.

#### **Технологии сварки плавлением.**

- Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Сущность процесса— основные параметры режима. Классификация покрытых электродов и основные требования к ним. Основные тенденции развития различных типов электродов. Типы соединений и техника сварки различных типов швов.
- Сущность процесса сварки под флюсом. Основные параметры режима, разновидности способов сварки. Особенности формирования сварного соединения. Основные требования к электродным проволокам и флюсам. Выбор флюса и проволоки для обеспечения металлургических и технологических требований. Влияние техники и режима сварки на форму и размеры шва.
- Сварка в защитных газах. Сущность процесса, основные параметры режима, разновидности способов сварки. Электроды, электродные проволоки, защитные газы и газовые смеси, применяемые при сварке. Влияние основных параметров режима на форму, размеры и качество швов.

#### **Контроль качества сварных соединений.**

- Основные дефекты при сварке, их классификация.
- Причины возникновения и способы предупреждения и устранения дефектов при сварке.
- Уровни качества сварных соединений.
- Основные методы контроля в сварочном производстве и их классификация.
- Разрушающие и неразрушающие методы контроля: физические основы и технологические схемы, их особенности, а также технологические возможности; области и примеры промышленного применения.

#### **Стандартизация, сертификация и аттестация в сварочном производстве.**

- Сущность и содержание стандартизации, сертификации и аттестации в сварочном производстве.
- Цели, результаты и принципы.
- Основные нормативные документы, регламентирующие их порядок проведения.

#### **Современное сварочное оборудование. Организация сварочного участка.**

## Преподаватели

### **ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

Аттестованный специалист сварочного производства IV уровня (НАКС).

### **ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

Сертифицированный международный инспектор по сварке (IWIP).

### **ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

Сертифицированный международный инженер по сварке (IWE).

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

Доктор технических наук (Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана).