**Урок 25.03.2020г.**

**на тему:** **Производство электросварочных работ**

Сваркой называется неразъемное соединение двух или более деталей, с помощью электрического тока присадочного материала (электрод). Широкое применение получила **ручная дуговая сварка** из-за своей простоты и доступности применения.

**Электросварка** – это ведущий вид сварки в нашей промышленности. Первым кто применил сварочную технологию для сварки металла был русский изобретатель Н.Н. Бенардос. На протяжении многих десятилетий сварку улучшали и совершенствовали, пока она прочно не вошла в нашу промышленность.

Электрический ток для сварки вырабатывается сварочным трансформатором, который служит для преобразования высокого напряжения эл. сети (220в – 380в) в низкое напряжение вторичной эл. цепи. Кроме трансформатора для сварки металла требуется присадочный материал или электроды.

Электроды состоят из металлического стержня, предназначенного для проведения эл. тока и формирования сварочного шва, и обмазки предназначенной для защиты шва от воздействий окружающей среды, стабильного горения дуги раскисления расплавленного металла сварочной ванны, легирование металла, для связывания составляющих покрытия и образования шлака, который должен обладать определёнными физико-химическими данными. Диаметр электрода выбирают в зависимости от толщины металла, катета шва, положения шва в пространстве.

Сила тока в основном зависит от диаметра электрода, но также от длины его рабочей части, состава покрытия, положения сварки. Чем больше ток, тем больше производительность. Однако при чрезмерном токе для данного диаметра электрода электрод быстро перегревается выше допустимого предела. Что приводит к снижению качества шва и повышенному разбрызгиванию. При недостаточном токе дуга неустойчива, часто обрывается, в шве могут быть непроварены.

**Инструмент и принадлежности при сварочных работах**

При сварочных работах сварщик пользуется специальным инструментом и принадлежностями.

**Инструмент сварщика:**

1. **Электрододержатель** от которого зависит производительность и безопасность труда. Электрододержатель должен быть лёгким (не более 0,5 кг) и удобный в обращении.
2. **Щиток или маска** применяется для предохранения глаз и кожи лица сварщика от вредного влияния инфракрасного излучения и брызг металла.
3. **Сварочные провода**, по которым ток от силовой сети подводится к сварочному аппарату, от сварочных аппаратов к местам работы сварочный ток поступает по гибкому проводу марки ПРГ, АПР, или ПРГД с резиновой изоляцией.

**Принадлежности сварщика:**

* **стальная щётка**, применяемая для зачистки металла от грязи, ржавчины перед сваркой и шлака после сварки.
* **молоток с заострённым концом** для отбивки шлака со сварочных швов.
* **зубило** для вырубки дефектных мест сварного шва.
* для замера геометрического размеров швов, сварщику выдают **набор шаблонов**. Также сварщик пользуется некоторыми измерительными инструментами (линейка, рулетка). Для проверки углов используется угольник.

Наряду с инструментами и принадлежностями сварщик не может обойтись без спецодежды (сварочная роба и брезентовые рукавицы).

**Техника сварки**

Дуга может возбуждаться двумя приёмами: касанием впритык и отводом перпендикулярно вверх или “чирканьем” электродом как спичкой. Второй способ удобнее, но неприемлем в узких и неудобных местах. В процессе сварки необходимо поддерживать определённую длину дуги, которая зависит от марки и диаметра электрода.

Длина дуги оказывает существенное влияние на качество сварного шва и его геометрическую форму. Длинная дуга способствует более интенсивному окислению и азотированию расплавляемого металла, увеличивает разбрызгивание, а при сварке электродами основного типа приводит к пористости металла.

Обеспечение нормативных требований по технологии и технике сварки - основное условие получения качественных сварных швов. Отклонения размеров и формы сварного шва от проектных чаще всего наблюдаются в угловых швах и связаны с нарушением режимов сварки, неправильной подготовкой кромок под сварку, неравномерной скоростью сварки, а также с несвоевременным контрольным обмером шва.

* **Непроваром** называют местное отсутствие сплавления между свариваемыми элементами, между металлом шва и основным металлом или отдельными слоями шва при многослойной сварке. Непровар уменьшает сечение шва и вызывает концентрацию напряжений, поэтому может значительно снизить прочность конструкции.  
  Непровар в корне шва в основном вызывается недостаточной силой тока или повышенной скоростью сварки, непровар кромки (несплавление кромки) - смещением электрода с оси стыка, а также блужданием дуги, непровар между слоями - плохой очисткой предыдущих слоёв, большим объёмом наплавляемого металла, натеканием расплавленного металла перед дугой.
* **Подрезом** называют местное уменьшение толщины основного металла у границы шва. Подрез приводит к уменьшению сечения металла и резкой концентрации напряжений в тех случаях, когда он расположен перпендикулярно действующим рабочим напряжениям.
* **Наплывом** называют натекание металла шва поверхность основного металла без сплавления с ним.
* **Прожогом** называют полость в шве, образовавшуюся в результате вытекания сварочной ванны, является недопустимым дефектом сварного соединения.
* **Кратером** называют не заваренное углубление, образующееся после обрыва дуги в конце шва. В кратере, как правило, образуются усадочные рыхлости, часто переходящие в трещины.
* **Ожогами** называют небольшие участки подвергшегося расплавлению металла на основном металле вне сварного шва.

Подрезы, натёки, наплывы, прожиги, не заваренные кратеры, оставшиеся после сварки шлак и брызги, оплавление кромок (в угловых швах) вызываются преимущественно чрезмерной силой тока и напряжения на дуге, большим диаметром электродов, неправильными манипуляциями электродом, низкой квалификацией или небрежностью сварщика. Все дефекты отрицательно влияют на качество изделий, поэтому необходимо не допускать их возникновения, а для этого следует соблюдать технологию сварки.

При сварочных работах в металле могут возникать напряжения деформации, которые вызываются различными причинами. К неизбежным причинам, без которых процесс обработки происходить не может, относятся неравномерный нагрев, кристаллизационная усадка швов, структурные изменения металла шва и околошовной зоны и т.д. К сопутствующим причинам относятся: неправильное решение конструкции сварных узлов.

**Методы борьбы с напряжениями и деформациями** самые различные и многообразные, самыми распространёнными являются такие методы как уравновешивание деформации, жёсткое закрепление, общий отжиг сварного изделия, механические и термические правки конструкции после сварки. Но лучше всего свести напряжения и деформации к минимуму, а для этого следует точно соблюдать технологию сварки.

Все дефекты отрицательно влияют на качество изделий, поэтому необходимо не допускать их возникновения, а для этого следует соблюдать технологию сварки.

Задание на дом: **учить лекцию**