





**ТЕМА:**

**СВАРКА  
ЧУГУНА**

- 
- **Чугун** представляет собой сплав железа с 2,0...6,7 % углерода.

## **Трудности при сварке.**

- Отмечается ярко выраженная склонность чугуна к образованию трещин вследствие формирования закалочных структур, низкой пластичности и появления значительных сварочных напряжений.
- Чугун более жидкотекуч, чем сталь, поэтому его сварку проводят в нижнем положении.

- 
- В сварном шве наблюдается порообразование из-за интенсивного выгорания углерода.
  - В расплаве сварочной ванны образуются тугоплавкие оксиды.
  - В сварочной практике существуют три основных способа сварки чугуна: горячая и холодная сварка, а также пайко-сварка.

# Горячая сварка чугуна.

Отличительной особенностью этого способа сварки является предварительный подогрев свариваемой детали.

Процесс горячей сварки включает в себя следующие технологические операции:

- подготовку к сварке, например засверловку трещины или зачистку кромок;
- сборку свариваемых деталей;
- предварительный подогрев всей детали до температуры 500... 700 °С в печи или горне;
- собственно сварку;
- равномерное медленное охлаждение после сварки.

## Характеристика пламени.

- Вид пламени — нормальное или слегка науглероживающее. Его тепловую мощность выбирают исходя из расхода ацетилена  $120 \text{ дм}^3/\text{ч}$  на  $1 \text{ мм}$  толщины свариваемого металла.

## Технологические особенности.

- Сварку осуществляют с применением флюсов, способствующих удалению образующихся тугоплавких оксидов.
- В качестве присадочного материала используют чугунные прутки марки А, которыми перемешивают сварочную ванну для более полного выделения газа.

# Техника сварки.

- Так как чугун имеет склонность к образованию закалочных структур, то основным правилом при его сварке является исключение возможности быстрого охлаждения нагретых участков конструкции. Чтобы деталь во время сварки не охлаждалась, ее закрывают листовым асбестом, оставляя открытыми лишь места сварки.
- После наложения шва пламя горелки отводят от поверхности детали на 50...60 мм, подогревая наплавленный металл в течение 1... 1,5 мин.
- По окончании сварки изделие медленно охлаждается вместе с печью, где проводился подогрев, либо оно может быть укрыто асбестовыми листами или песком.

## Дополнительные меры.

- При сварке массивных деталей рекомендуются повторный общий нагрев до температуры 600... 750 °С и медленное охлаждение вместе с печью.



# Холодная сварка чугуна.

- При этом способе сварки предварительный общий подогрев детали не предусмотрен. Холодную сварку обычно применяют и при ремонте отбитых частей деталей.

## Характеристика пламени.

Вид пламени — нормальное или слегка науглероживающее.

- Расход ацетиленов составляет 100... 120  $\text{дм}^3/\text{ч}$  на 1 мм толщины металла. Тепловая мощность пламени должна быть максимально возможной.

## Технологические особенности.

- Перед сваркой необходимо подогреть завариваемые кромки пламенем горелки.
- Сварку проводят с применением флюсов и присадочных материалов в виде прутков марок А и Б. После сварки горелку в течение 2...3 мин медленно отводят от сварного шва. Место сварки защищают асбестовыми листами или песком.

## Техника сварки.

- С парку выполняют как левым, так и правым способами в зависимости от толщины деталей. Шов формируют в нижнем положении пи.
- При заваривании дефектов сварку рекомендуется проводить отдельными сварочными ваннами длиной 20...50 мм.

## Дополнительные меры.

- При односторонней разделке шва сварку выполняют с проваром на всю толщину металла, размещенного на подкладке из огнеупорного материала.

# Пайко-сварка чугуна.

- Сущность данного способа сварки состоит в том, что до температуры плавления нагревают, не свариваемый металл, а легкоплавкий (820... 860 °С) присадочный материал, смачивающий свариваемые кромки.

## Характеристика пламени.

- Вид пламени — строго нормальное.
- Вместо ацетиленокислородного пламени можно использовать пропанокислородное. Его тепловую мощность выбирают исходя из расхода пропана  $60...70 \text{ дм}^3/\text{ч}$  на 1 мм толщины металла.

## Технологические особенности.

- Перед сваркой изделие подогревают горелкой до температуры 300...400°С. Толстостенные изделия и конструкции сложной формы нагревают в печи.
- На нагретую поверхность наносят слой специального флюса марки ФСЧ-2 или МАФ-1. Специальные чугунные присадочные прутки марки НЧ-2 или УНЧ-2 также покрывают флюсом, предварительно подогрев их. Места сварки зачищают до металлического блеска.



- При пайко-сварке эффективно применение вместо специальных чугунных прутков латунной проволоки с более низкой температурой плавления (700... 750 °С), при которой в чугуне не происходит структурных изменений. В качестве присадочного материала используют проволоку ЛОК 59-1-03 или ЛОМНА 49-05-10-4-0,4 и специальные флюсы — ФПСН-1 и -2.

# Техника сварки.


- Сварку проводят левым способом. Расстояние между ядром пламени и концом прутка должно составлять 2...3 мм, угол между горелкой и деталью — 20...30°.

## Дополнительные меры.

- После сварки изделие медленно охлаждают под слоем асбеста или в песке.

# Правила безопасности при сварке чугуна содержат следующие требования.

- Участок горячей сварки чугуна должен быть оборудован не только приточно-вытяжной вентиляцией, но и дополнительным отсасывающим устройством для удаления выделяющейся при сварке пыли. Необходимо, чтобы это устройство, установленное на расстоянии 1,0... 1,2 м от места сварки, создавало скорость движения загрязненного воздуха в сечении воздуховода около 8 м/с.

- 
- Любой вид сварки чугуна, сопровождающейся выделением ядовитых паров меди, марганца, цинка и других веществ, должен выполняться сварщиком в фильтрующем или шланговом противогазе.
  - При сварко-пайке чугуна с применением присадочных прутков из меди и ее сплавов сварщику нужно работать в респираторе.