

## Влияние теплофизических параметров на изменение структур серых чугунов при получении отливок и сварных швов

Кучерявый А.Г., Кучерявый Д.В.

Белорусский национальный технический университет

При сварке имеем условия нестационарного теплообмена взаимосвязанных сред. При сварке способами термического класса сварки имеются различные технологические условия. С одной стороны сварного шва мы имеем сам материал – чугун. С другой стороны - окружающую среду – воздух, шлаковое покрытие, защитный газ. При таких условиях формирования металла шва регулируемым параметром является радикально влияющий параметр – температура объекта сварки и окружающей среды, при которых значительно изменяется коэффициент тепловой активности  $b = \sqrt{\lambda \cdot \rho \cdot c}$  взаимосвязанных сред. В зависимости от температуры в значительной степени изменяются теплоемкость «с», теплопроводность «λ», температуропроводность «а» при практически одном и том же значении плотности окружающей среды и самого чугуна.

В опытах использовались чугунные отливки ферритно-перлитной структуры марок СЧ15, СЧ21, толщиной 18-20мм. По техническим требованиям твердость отливок не должна превышать 189-246 НВ. Перед сваркой место сварки (наплавки, заварки) нагревали интервально через 20-50 градусов до температуры 800°С. Температуры измерялись хромель-алюмелевыми термопарами на электронном потенциометре ЭПП-09М. Объекты сварки охлаждались на воздухе до температур окружающей среды. При ручной дуговой сварке использовались электроды Св08 с основным покрытием. Контроль качества сварного шва и околошовной зоны проводился измерением твердости на приборе Бринелля и методом Полюди. Твердость металла шва составила 110-170 НВ, твердость околошовной зоны получалась не выше 234-245 НВ. Для таких показателей твердости в месте сварки чугунных отливок оказывалась достаточной температура предварительного нагрева места сварки газовыми горелками в пределах 80-280°С. При этом коэффициент тепловой активности чугуна в месте сварки соответствует  $b = 1.395 + 2.375 \cdot \frac{\text{кВт} \cdot \text{сек}^{3/2}}{(\text{м}^2 \cdot \text{град})}$ . В песчано-глинистой литейной форме

$c \quad b = 1.2 + 4 \cdot \frac{\text{кВт} \cdot \text{сек}^{3/2}}{(\text{м}^2 \cdot \text{град})}$ , также получается ферритно-перлитный,

перлитно-ферритный серый чугун твердостью до **189 → 246 НВ** без отбела