

## Раздел 6. ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ И НАПЛАВКИ СТАЛЕЙ И ЧУГУНА.

### 6.3 Технология сварки, наплавки и ремонта изделий из чугуна.

Изделия из ковкого и высокопрочного чугуна успешно сваривают и наплавляют в углекислом газе проволоками диаметром 0,8–1,4 мм Св-08ГС, Св-08Г2С, Нп-30ХГСА и порошковыми проволоками без предварительного подогрева. В случае необходимости получения металла шва, который можно обрабатывать механически, используют проволоки Св-08ГС и Св-08Г2С. Свойства сварного соединения зависят от силы тока, скорости сварки и техники ее выполнения [6, 98, 104, 105]. При сварке на токах 50–100А и напряжении 18–20В металл шва имеет феррито-перлитно-сорбитную структуру. Зона термического влияния и сплавления имеет трооститно-мартенситную структуру с участками ледебурита по линии сплавления. Трещины в зоне термического влияния отсутствуют. При сварке на больших токах в шве появляется мартенсит и ледебурит, а в зоне термического влияния – участки отбела и микротрещины. При повышении напряжения увеличивается доля чугуна и металле шва и возможно образование трещин. Для уменьшения доли основного металла в металле шва сварку производят с перекрытием предыдущего валика на 1/3 его ширины. Дугу при этом направляют на ранее наплавленный металл. Скорости сварки и наплавки выбирают исходя из условия получения минимальной доли основного металла в металле шва и допустимого разогрева детали. В отдельных случаях для получения соединений с минимальным изменением структуры зоны термического влияния сварку и наплавку производят «каскадом» или с наложением отжигающих валиков. При этом металл шва имеет феррито-перлитную структуру без заметных изменений структуры в зоне термического влияния.

По данным Ф.И. Петренко, при наплавке проволокой Нп-30ХГСА на высокопрочный чугун металл шва состоит из тростита, мартенсита и остаточного аустенита. Твердость металла значительно выше, чем в первом случае. Сварку чугуна со стальными деталями выполняют порошковыми проволоками и реже проволокой Св-08Г2С диаметром 0,8–1,2 мм. Режимы сварки выбирают из тех же соображений, что и при сварке чугуна. При сварке стальных и чугунных деталей встык и внахлестку сварку часто выполняют с облицовкой чугуна путем наплавки его кромок проволокой Св-08ГС или Св-08Г2С. При выполнении основного шва улучшается структура облицовочного слоя и зоны термического влияния в чугуне.

Сварка в  $\text{CO}_2$  тонкой проволокой нашла применение в автомобильной и тракторной промышленности при соединении стальных патрубков с чугунными фланцами, при восстановлении изношенных деталей (ступиц колес, коленчатых валов и др.) из ковкого и высокопрочного чугуна, в сантехнике при сварке труб из серого чугуна [5, 6, 106]. Для холодной сварки серого чугуна в ИЭС им. Е. О. Патона разработана порошковая проволока ППЧ-1, имеющая состав: 7,0–7,5% С; 4,0–4,5% Si; 0,4–0,8% Mn; 0,4–0,6% Ti и 0,6–0,9% Al. Данная проволока с учетом окисления элементов и разбавления основным металлом ( $\gamma = 45\div 60\%$ ) при сварке со средней силой тока [106] обеспечивает получение наплавленного металла и зоны сплавления без отбела и трещин. Структура металла шва феррит с точечным и розеточным эвтектическим графитом. Механические свойства металла шва близки к основному металлу. Использование в качестве защиты углекислого газа обеспечивает малое содержание в шве водорода и малую склонность металла шва к образованию пор.