

УДК 621.791.763

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МИКРОСТРУКТУРЫ ВЫСОКОПРОЧНЫХ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ С ДВУХСТРУЙНОЙ ПОДАЧЕЙ КОМПОНЕНТОВ ЗАЩИТНОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ

В. П. ДОЛЯЧКО, А. О. КОРОТЕЕВ

Научный руководитель В. П. КУЛИКОВ, д-р техн. наук, проф.

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Микроструктура высокопрочных низколегированных сталей является ключевым фактором, определяющим механические свойства металла и оказывающим существенное влияние на эксплуатационные характеристики конструкций. Основной задачей при сварке сталей данного класса является получение требуемой структуры металла в зоне сварного соединения.

Для оценки микроструктуры высокопрочной низколегированной стали S690QL были сварены стыковые соединения с использованием двух различных технологий газовой защиты: традиционной защиты однородным потоком смеси  $82\%Ar+18\%CO_2$  и защиты с двухструйной подачей газов (с образованием в зоне сварки смеси  $82\%Ar+18\%CO_2$ ).

Микроструктура сварного соединения, полученного сваркой по традиционной технологии проволокой сплошного сечения, имеет мелкодисперсную структуру. Структура металла шва представлена в основном феррито-бейнитной смесью хлопьевидной формы. В структуре основного металла, подвергающегося воздействию термического цикла сварки, также присутствуют выделения бейнита с цементитными включениями.

При сварке с использованием двухструйной подачи защитных газов в зону горения дуги на всех участках сварного соединения наблюдается структура игольчатого феррита. Характер его распределения достаточно равномерный, мелкодисперсный и разориентированный, особенно в наплавленном металле шва, что обеспечивает высокую прочность при сохранении пластичности и вязкости сварного соединения. Такая микроструктура, вероятно, обусловлена оптимальной скоростью охлаждения и достаточно инертной защитной газовой атмосферой в области плавления сварочной проволоки, что исключает появление крупных неметаллических включений по линии сплавления.

Таким образом, благодаря особенностям формирования защитной газовой атмосферы, применение технологии двухструйной подачи защитных газов позволяет сформировать оптимальную микроструктуру сварного соединения.

