

УДК 621.79

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ГАЗОВОЙ ЗАЩИТЫ
ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ С ВВЕДЕНИЕМ
В СОСТАВ ЗАЩИТНОЙ СМЕСИ
ГАЛОГЕНИДА SF_6

А. А. КОРОТЕЕВА, В. Д. ДОЛГАЯ

Научный руководитель А. О. КОРОТЕЕВ, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

На сегодняшний день на промышленных предприятиях Республики Беларусь и ближнего зарубежья при выполнении сварочных работ наиболее распространенным способом для высокопрочных сталей остается дуговая сварка, в частности плавящимся электродом в активном или инертном газе (MIG/MAG). Технический прогресс, появление новых материалов и передовых технологий вызывают необходимость совершенствования имеющихся способов. Один из современных подходов – модификация и микролегирование защитных газов. Это позволяет реализовать механизмы металлургического управления через защитную газовую среду, обеспечив тем самым не только требуемый характер протекания сварочных процессов плавления присадочной проволоки и переноса расплавленного металла через дуговой промежуток в сварочную ванну, но и снизив чувствительность к посторонним примесям, таким как водород, кислород и др., что существенно сказывается на формировании комплекса эксплуатационных характеристик соединения. Особенно это актуально в случае использования сталей с многокомпонентной системой легирования и упрочнения.

Было установлено, что в качестве одного из модификаторов зоны горения дуги при сварке в защитных газовых смесях $\text{Ar} + \text{CO}_2$ эффективно может выступать галогенид SF_6 с объемной долей 0,25 %...1,5 %. Установлены причины изменения массовой доли углерода и серы в наплавленном металле, его механические характеристики, а также исследованы закономерности снижения диффузионного водорода в металле и его прямая связь с появлением холодных трещин в готовых сварных соединениях. При этом подача галогенидного соединения происходит сплошным потоком и на выходе из сварочной горелки в зону горения дуги подается трехкомпонентная защитная газовая смесь Ar (82 %) + CO_2 (18 %) + SF_6 (0,25 %...1,5 %). По результатам последних исследований предполагается, что изменение конфигурации подачи защитных газовых компонентов повлияет на микроструктурное состояние сварных образцов – наличие серы, углерода, марганца и кремния в наплавленном металле.

Перспективным видится использование сварочной горелки с отдельными газовыми потоками – внешним и внутренним коаксиальными кольцами, которое приведет к частичному смешиванию модификатора и газов в различной конфигурации. Это позволит обеспечить формирование градиентной атмосферы, сосредоточив продукты высокотемпературной диссоциации SF_6 в необходимых областях газовой защиты. Кроме того, предлагаемое решение позволит снизить вероятность повышения массовой доли серы в наплавленном металле.