

УДК 621.791.763

ОСОБЕННОСТИ МОДИФИКАЦИИ ЗАЩИТНОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ
ФТОРСОДЕРЖАЩИМИ КОМПОНЕНТАМИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

А. А. КОРОТЕЕВА

Научный руководитель А. О. КОРОТЕЕВ, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

При сварке высокопрочных низколегированных сталей одной из наиболее серьезных проблем является высокая склонность к образованию трещин в сварных соединениях по замедленному механизму разрушения, индуцированных повышенным содержанием диффузионного водорода. Наличие высокого уровня внутренних напряжений и закалочных структур в околошовной зоне приводит к созданию неблагоприятных условий для фиксации водорода с дальнейшим развитием в виде локального разрушения конструкции.

В сварочной практике наиболее эффективным методом предупреждения этих процессов является связывание водорода в нерастворимые в жидком металле сварочной ванны соединения, преимущественно на основе фтора. Ранее нами исследовалась технология, основанная на введении в струю защитной газовой смеси $\text{Ar} + \text{CO}_2$ газообразного SF_6 . Это позволило не только существенно снизить количество водорода в наплавленном металле, но и изменить кинетику плавления присадочной проволоки и технологические характеристики процесса в целом. Вместе с тем остался ряд открытых вопросов.

На основании анализа происходящих в высокотемпературной области дугового промежутка процессов установлено, что эффективным, с точки зрения связывания водорода в атмосфере дуги в нерастворимые в жидком металле соединения, является использование соединений SiF_4 . По сравнению с предлагаемым ранее для этих целей гексафторидом серы SF_6 , такой подход лишен недостатка, связанного со сложностями предотвращения повышения массовой доли серы в наплавленном металле сверх допустимых значений.

Для повышения эффективности применения такой технологии предлагается реализовать подачу активных компонентов (SiF_4) коаксиально основному потоку защитной газовой смеси. Это позволит физически разделить компоненты и обеспечить оптимальные условия для протекания физикометаллургических процессов плавления присадочной проволоки и переноса электродного металла. В случае же применения SF_6 такой подход позволит снизить нежелательное взаимодействие продуктов диссоциации непосредственно с каплей расплавленного присадочного металла, что снизит темп роста массовой доли серы и обеспечит ее содержание в допустимом диапазоне концентраций.