

УДК 621.79

ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗООБРАЗНЫХ ГАЛОИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ  
В СОСТАВЕ ЗАЩИТНОЙ АТМОСФЕРЫ  
ПРИ СВАРКЕ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ

А. А. КОРОТЕЕВА

Научный руководитель Е. А. ФЕТИСОВА  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

На сегодняшний день высокопрочные стали получают все большее распространение на предприятиях Республики Беларусь. Наиболее распространенными среди них являются низколегированные низкоуглеродистые стали бейнитного класса, высокие значения прочности которых достигаются специальной прокаткой с контролируемой температурой охлаждения. Благодаря этому удастся обеспечить требуемый уровень прочности при сохранении пластичности материала и хорошей свариваемости. Вместе с тем применение традиционных технологий и условий подготовки деталей под сварку в ряде случаев не позволяет получить качественные сварные соединения. Наибольшей опасностью для сварных соединений из таких материалов в условиях предприятий Республики Беларусь является высокая вероятность возникновения трещин по механизму замедленного разрушения, главной причиной и инициатором которых является диффузионный водород в наплавленном металле шва. Один из эффективных способов борьбы с водородной хрупкостью – связывание его в нерастворимые соединения, например, соединения с фтором HF. В способах ручной дуговой сварки и при использовании порошковых присадочных проволок задача решается введением в покрытие или порошковый наполнитель специальных компонентов типа  $\text{CaF}_2$  и др. В случае же использования «голых» непокрытых проволок в способах сварки в защитных газах плавящимся электродом эффективным является введение таких фторсодержащих компонентов через защитную газовую атмосферу. Были проведены исследования влияния количества вводимого гексафторида серы  $\text{SF}_6$  в защитную газовую смесь с соотношением компонентов 82 % Ar + 18 %  $\text{CO}_2$  на технологические характеристики процесса сварки и эффективность снижения количества диффузионного водорода в наплавленном металле. Установлено, что т. к. сера является в большинстве случаев нежелательным элементом в наплавленном металле и считается вредной примесью, то количество вводимого  $\text{SF}_6$  не должно превышать 1,5 %. В этом случае в широком диапазоне значений параметров режима не наблюдается резкого роста содержания серы, о чем свидетельствуют данные спектрального оптико-эмиссионного анализа химического состава наплавов. По результатам глицериновой пробы качественно установлено, что введение такого количества  $\text{SF}_6$  в защитную газовую атмосферу позволяет практически полностью связать диффузионный водород в атмосфере дуги, препятствуя его попаданию в наплавленный металл, что является чрезвычайно важной задачей при сварке рассматриваемых материалов.