

УДК 621.791.763

## ВЛИЯНИЕ ГЕКСАФТОРИДА СЕРЫ В СОСТАВЕ ГАЗОВОЙ ЗАЩИТНОЙ АТМОСФЕРЫ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ НА СОДЕРЖАНИЕ ВОДОРОДА В НАПЛАВЛЕННОМ МЕТАЛЛЕ

Е. А. ФЕТИСОВА, А. О. КОРОТЕЕВ, В. П. КУЛИКОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

В процессе сварки происходит интенсивное взаимодействие газов с расплавленным металлом сварочной ванны. Одним из таких газов является водород, попадающий в атмосферу дуги из адсорбированной влаги, загрязнений на кромках свариваемых деталей, а также в результате наличия влаги в защитном газе. Присутствие растворенного водорода в сварных соединениях способствует образованию трещин в околошовной зоне, а также вызывает замедленное разрушение сварных конструкций, что приводит к снижению их работоспособности. Поэтому вопрос о способах борьбы с водородом при сварке является актуальным и в то же время до конца не изученным.

Нами было проведено исследование влияния введения гексафторида серы  $SF_6$  в защитную газовую смесь (82 %  $Ar$  + 18 %  $CO_2$ ) на содержание водорода в наплавленном металле при дуговой сварке. Эксперименты на данном этапе проводились с целью качественной оценки, т. к. количественная оценка содержания водорода в наплавленном металле вызывает существенные затруднения.

Наплавка образцов выполнялась на роботизированном комплексе Fanuc проволокой Св-08Г2С с введением в защитную газовую атмосферу  $SF_6$  в количестве 3 % (остальное –  $Ar$  +  $CO_2$ ). После наплавки образцы погружались в емкость, наполненную глицерином. По истечении заданного количества времени образцы подвергались качественной оценке содержания водорода в наплавленном металле. Было установлено, что на поверхности образцов наплавленного металла, выполненного в среде защитного газа с применением трехкомпонентной смеси  $Ar$  +  $CO_2$  +  $SF_6$ , газовые пузырьки водорода почти отсутствуют по сравнению с наплавленным металлом, выполненным традиционным способом (защитная атмосфера (82 %  $Ar$  + 18 %  $CO_2$ )). Поверхность наплавки в этом случае полностью покрыта выделившимися пузырьками диффузионного водорода. По результатам проведенных исследований качественно установлено, что применение  $SF_6$  в составе защитного газа при дуговой сварке снижает содержание водорода в наплавленном металле в несколько десятков раз. Наиболее вероятной причиной этого является процесс взаимодействия фтора с водородом, которое приводит к образованию нерастворимых в расплавленном металле соединений  $HF$ . Таким образом, введение гексафторида серы в состав защитного газа при дуговой сварке позволяет снизить риск возникновения дефектов, образованию которых способствует водород.