

УДК 621.791.754

ПУТИ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ В НАПЛАВЛЕННОМ МЕТАЛЛЕ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ В СРЕДЕ ЗАЩИТНЫХ ГАЗОВ

Е. А. ФЕТИСОВА, В. Д. ДОЛГАЯ, А. В. КЛИМЕНКОВА

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Сера является вредной примесью в сталях, которая способствует образованию кристаллизационных трещин при сварке. Поэтому десульфация металла шва является важным металлургическим вопросом.

Одним из известных и достаточно эффективным способом снижения количества серы в наплавленном металле при дуговой сварке является её связывание с марганцем с последующим образованием сульфидов MnS . Однако такой подход не для всех сварочных материалов и технологий является достаточным для препятствия попадания серы в металл.

Известно, что сера под действием высокотемпературных условий процесса сварки способна вступать в химические реакции с кислородом, который является продуктом диссоциации CO_2 , находящимся в составе традиционной защитной газовой атмосферы вместе с аргоном.

Авторами предлагается способ снижения концентрации S путем воздействия на неё через защитную газовую атмосферу в случае дуговой механизированной сварки. Проведен комплекс экспериментальных исследований по определению массовой доли серы в наплавленном металле при изменении количества углекислого газа в защитной газовой смеси $Ar + CO_2 + SF_6$. Его изменение осуществлялось в диапазоне регулирования 2 %...25 % на первом этапе получения трехкомпонентной смеси. При этом гексафторид серы вводился в готовую среду $Ar + CO_2$ в постоянном количестве 0,5 %. Общий расход защитной газовой атмосферы при этом сохранялся.

По полученным результатам было отмечено, что при содержании CO_2 в защитной газовой атмосфере в количестве 9 %...12 % наблюдается рост массовой доли S в наплавленном металле. Это объясняется несколько завышенным напряжением на дуге, т. к. его значение выбиралось по содержанию углекислого газа в смеси, равному 18 %. Дальнейшее увеличение концентрации CO_2 приводит к снижению массовой доли S , что указывает на доминирование процесса взаимодействия углекислого газа с продуктами диссоциации SF_6 над изменением значений напряжения на дуге.

Таким образом, выявлено, что повышение окислительного потенциала защитной газовой среды может выступать в качестве способа снижения концентрации серы в наплавленном металле. Достичь такого эффекта можно управлением соотношений концентраций компонентов в составе защитной атмосферы при дуговой сварке (в разработанной технологии это Ar и CO_2).

Однако данные исследования представляют собой сложный механизм и требуют дальнейшей работы для установления целостности картины.