

УДК 621.79

О ПЕРСПЕКТИВАХ ПРИМЕНЕНИЯ BF_3 В СОСТАВЕ ЗАЩИТНОГО ГАЗА
ПРИ СВАРКЕ СТАЛИ A335 GRADE P91

А. А. КОРОТЕЕВА, Р. Д. МООР, В. Д. ДОЛГАЯ

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

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

На сегодняшний день установлены характеристики влияния галогенидного соединения SF_6 в составе защитной газовой среды на технологические параметры при сварке. Проводимые исследования показали ряд преимуществ использования SF_6 в качестве модификатора газовой атмосферы при сварке, особенно в вопросе повышения трещиностойкости стали бейнитного и мартенситного классов. Исходя из этого, целесообразно продолжить использование галогенидных соединений в качестве газовой добавки, в особенности для более эффективного и ресурсосберегающего способа предотвращения образования трещин по замедленному механизму разрушения для сталей других структурных групп.

Наиболее подходящим галогенидным соединением является BF_3 , т. к. бор является элементом, увеличивающим длительную пластичность и жаропрочность стали и сплавов при его введении в качестве микродобавки. Эти характеристики важны при использовании жаропрочной стали A335 Gr.P91, из которой изготовлены бесшовные ферритные трубы, работающие в критических условиях при эксплуатации энергетических установок.

Предполагается, что многоступенчатая диссоциация бора в составе галогенидного соединения позволит создать необходимые условия, которые благоприятно повлияют на последующую термообработку стали A335 Gr.P91 в пределах температурного диапазона 600 °C...680 °C для устранения нежелательной структуры в виде дислокаций карбидных превращений и пластической деформации, образовавшихся в процессе проведения сварочных работ. При постепенном нагреве стали до вышеприведенных температур ее микроструктура будет доведена до аустенитного состояния, а газовая защитная модифицирующая добавка BF_3 , являющаяся аустенизатором, позволит более эффективно, по сравнению с обычным способом, произвести процесс перехода структуры стали в аустенитную фазу за счет абсорбции атомов бора на границах зёрен.

Важным вопросом является выбор наиболее эффективного количества BF_3 в составе защитной газовой атмосферы при сварке. Его высокое содержание может привести к образованию краснеломкости и обезуглероживанию, что вследствие приведёт к снижению прочности сварного соединения. На данный момент данных о точном количестве введения BF_3 в качестве модификатора защитной газовой атмосферы при сварке недостаточно.