

УДК 621.791.763.2

ВЛИЯНИЕ ВВЕДЕНИЯ ГЕКСАФТОРИДА СЕРЫ
В ЗАЩИТНУЮ АТМОСФЕРУ ПРИ СВАРКЕ
НА УРОВЕНЬ ДЕФЕКТНОСТИ СВАРНОГО ШВА

Е. А. ФЕТИСОВА, А. А. КОРОТЕЕВА

Научный руководитель В. П. КУЛИКОВ, д-р техн. наук, проф.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Возникновение дефектов при сварке плавлением во многом зависит от режимов сварки, качества присадочного материала и состава защитной среды. При этом такие дефекты, как трещины и поры, образуются главным образом из-за попадания в зону сварки кислорода и водорода. Перспективным путем подавления водорода в зоне сварки является введение в газовую защиту SF_6 . Наличие фтора позволит связать водород и вывести его из сварочной ванны.

Были проведены сравнительные исследования дефектности сварных соединений высокопрочной стали S700, выполненных механизированной сваркой в среде $Ar + CO_2$ и с добавлением до 2 % SF_6 ($Ar + CO_2 + SF_6$).

Образцы были испытаны на статический изгиб с использованием четырехточечной схемы нагружения на разрывной машине РГМ-1000 1М до появления первой трещины. При этом на протяжении всего испытания фиксировалось значение нагрузки, действующей на образец. После этого образцы разгружались и выполнялись визуальный и цветной капиллярный методы контроля. Фиксировалось не только наличие поверхностных, но и суммарная длина всех выявленных дефектов.

Установлено, что количество дефектов в образцах, сваренных с добавлением SF_6 , на 10 %...50 % меньше, чем при сварке в смеси $Ar + CO_2$. При этом суммарная длина дефектов уменьшалась с ростом значения силы сварочного тока. Значение изгибающих усилий, при которых возникают первые трещины, больше для образцов, сваренных с добавлением SF_6 . При этом с ростом силы сварочного тока эти значения повышаются как для образцов, сваренных в смеси $Ar + CO_2$, так и с добавлением гексафторида серы (SF_6).

Результаты экспериментов также показали, что введение при сварке в состав газовой защиты гексафторида серы SF_6 уменьшает возникновение пористости в металле шва. При этом суммарная длина дефектов уменьшается с ростом силы сварочного тока. Например, при силе тока 200 А значение L составляет 90 и 80 мм для $Ar + CO_2$ и $Ar + CO_2 + SF_6$ соответственно, а при значении 300 А – снижаются до 30 и 15 мм соответственно.

Объяснить данный факт можно увеличением площади сечения шва при росте силы сварочного тока. В результате при приложении нагрузки наличие мелких дефектов не так сильно ослабляет рабочее сечение соединения. Первая трещина появляется в швах, выполненных при сварке с меньшим значением силы тока и с меньшей нагрузкой, действующей на образец во время испытаний.