

УДК 621.791.754

ЧАСТОТА КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЙ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ  
И НАПЛАВКЕ С МОДИФИКАЦИЕЙ ЗАЩИТНОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ SF<sub>6</sub>Е. А. ФЕТИСОВА, А. О. КОРОТЕЕВ,  
А. А. КОРОТЕЕВА, В. Д. ДОЛГАЯ  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Важным вопросом при анализе эффективности введения SF<sub>6</sub> в защитную газовую атмосферу при сварке и наплавке является анализ характера переноса электродного металла. На сегодняшний день большинство технологий и подходов к управлению процессами сварки основаны на переносе электродного металла короткими замыканиями дугового промежутка и этот тип является наиболее стабильным, что обусловлено простотой контроля и управления электрическими параметрами. Короткое замыкание связано с резким скачком тока, хорошо фиксируется и дает возможность не только точного контроля объема наплавленного металла в единицу времени и тепловложения в основной металл, но и исключает свободное неконтролируемое перемещение жидких капель присадочного материала через дуговой промежуток.

Проведен ряд экспериментальных исследований, результаты которого показали, что введение SF<sub>6</sub> неоднозначно влияет на частоту коротких замыканий дугового промежутка. Здесь следует отметить два эффекта. Высокий потенциал ионизации фтора, как продукта высокотемпературной диссоциации SF<sub>6</sub> в дуговом промежутке, существенно затрудняет повторное возбуждение дуги, обладая «дугоподавляющим» эффектом. Это требует повышения мощности дугового разряда с точки зрения стабилизации процесса. С другой стороны, это приводит к тому, что дуга стабилизируется при повышенном напряжении в принципиально других условиях существования, что напрямую оказывает влияние на перенос электродного металла.

Установлено, что введение SF<sub>6</sub> в состав защитной атмосферы (Ar + CO<sub>2</sub>) в количестве до 2 % и относительно малых значениях скорости подачи (до 3,7 м/мин) снижает частоту коротких замыканий. В то же время повышение напряжения на 1,5 В и более позволяет не только сохранить ее на прежнем уровне (60...75 с<sup>-1</sup>), стабилизировав процесс, но и в некоторых случаях повысить до 80 с<sup>-1</sup>, начиная со скоростей подачи 5,3 м/мин (сила тока 195 А) и более.

Чем выше значение скорости подачи присадочной проволоки, тем эффект от влияния повышения количества SF<sub>6</sub> проявляется сильнее и, в некоторых случаях при скоростях подачи 7,7 м/мин и более, позволяет повысить частоту коротких замыканий на 20 % по сравнению с технологией сварки и наплавки в среде Ar + CO<sub>2</sub>.

Полученные результаты имеют важное значение для развития представлений о процессах, происходящих в зоне горения дуги при сварке, и работы в данном направлении продолжают авторами активно проводиться.