

УДК 621.791.763

АНАЛИЗ ОСЦИЛЛОГРАММ ПРОЦЕССА ДУГОВОЙ НАПЛАВКИ В ТРЕХКОМПОНЕНТНОЙ ЗАЩИТНОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЕ

А. И. ЧИЖ, Я. С. ЯКУШЕВ

Научный руководитель Е. А. ФЕТИСОВА, канд. техн. наук

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Исследование динамических процессов, протекающих в высокотемпературном дуговом промежутке, например переноса капель электродного металла и частоты смены циклов короткого замыкания, основывается на методе осциллографирования параметров режима сварки – силы сварочного тока $I_{св}$ и напряжения на дуге U_d .

В работе проведён анализ осциллограмм $I_{св}$ и U_d , совмещённых с данными скоростной видеосъёмки процесса автоматической наплавки одиночных валиков на пластины с использованием робототехнического комплекса. В качестве защитной газовой атмосферы применяли традиционную смесь Ar (82 %) + CO_2 (18 %), а также модифицированную галогенидным соединением Ar (82 %) + CO_2 (18 %) + SF_6 . Диапазон значений напряжения на дуге составлял от 14 до 32 В и зависел от силы тока, регулируемой скоростью подачи присадочной проволоки. Параметры процесса фиксировались датчиком тока и регистратором напряжения, подключённым к сварочному контуру. Полученные числовые данные и осциллограммы обрабатывались на персональном компьютере (рис. 1).

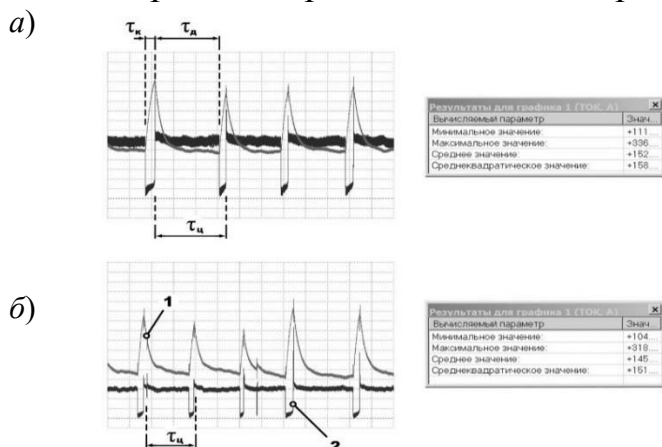


Рис. 1. Внешний вид осциллограмм для процесса наплавки по стандартной технологии в защитной газовой смеси 82 % Ar + 18 % CO_2 (а) и с введением SF_6 в состав защитной атмосферы в количестве 0,5 % (б): 1 – осциллограмма силы тока; 2 – осциллограмма напряжения на дуге

Длительность цикла сварки $\tau_{\text{ц}}$ включает в себя рост капли электродного металла τ_d или время существования дуги, а также время короткого замыкания дугового промежутка τ_k . Время повторяющихся циклов сварки $\tau_{\text{ц}}$ напрямую определяет частоту переноса электродного металла от расплавленного торца присадочной проволоки к изделию.

По результатам анализа полученных осциллограмм отмечено, что введение SF_6 в традиционную защитную газовую атмосферу существенно уменьшает

время между короткими замыканиями. В результате размер капель электродного металла уменьшается, а частота их замыканий о расплавленную сварочную ванну увеличивается, что говорит о высокой стабильности протекания процесса.