

УДК 621.791.763.2

О ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПОДВИЖНОГО ЭЛЕКТРОДА  
ПРИ КОНТАКТНОЙ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКЕ КАК КРИТЕРИИ  
ОБРАЗОВАНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО СОЕДИНЕНИЯ

Д. Н. ЮМАНОВ, И. А. НАУМОВЕЦ, Л. С. МАЛАШЕНКО  
Научный руководитель С. М. ФУРМАНОВ, канд. техн. наук, доц.  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

При регулировании мощности тепловложения при контактной рельефной сварке в качестве обратной связи использовалась величина осевого перемещения подвижного электрода, которая имеет определенную взаимосвязь с кинетикой формирования соединений.

Регистрация величины осевого перемещения электрода в процессе сварки осуществлялась при помощи оптоэлектронного преобразователя линейных перемещений ЛИР-17, который устанавливался на подвижный верхний электрод контактной сварочной машины «Оливер» МТ-40. Сигнал с датчика перемещения поступал на аналого-цифровой преобразователь данных National Instruments USB 6251. Регистрация величины перемещения начиналась с момента включения сварочного тока.

После получения значений перемещения верхнего электрода за время протекания процесса сварки производилось дифференцирование сигналов с целью вычисления скорости или ускорения перемещения верхнего электрода. Полученные значения характеристик перемещения при подогреве, сварке и проковке можно использовать как критерии образования качественного соединения.

Наличие выплеска при сварке фиксируется резким нарастанием скорости перемещения верхнего электрода в короткий промежуток времени. Величина и продолжительность скачка скорости показывает интенсивность выплеска. Плавность процесса сварки обеспечивалась системой программного управления процессом контактной рельефной сварки.

Испытания Т-образных сварных соединений на прочность показали следующие результаты: при использовании серийного регулятора сварочных процессов РКС-801 средняя прочность соединений составила 18,7 кН, при применении системы программного управления – 26,5 кН. При этом разброс значений прочности соединений, получаемых при помощи системы, значительно меньше по сравнению с соединениями, получаемыми на машине с серийным регулятором контактной сварки. Применение сигналов обратной связи по перемещению электрода позволяет оптимизировать процесс сварки с целью снижения вероятности появления выплеска.

Таким образом, регистрируя характеристики перемещения электрода при рельефной сварке, можно прогнозировать качество получаемого сварного соединения и тем самым обеспечивать стабильность прочностных характеристик соединений.