

С. В. БОЛОТОВ, И. В. КУРЛОВИЧ, Е. Л. БАНСЮКОВА

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Высокопроизводительная и относительно дешёвая контактная микросварка имеет свои особенности, которые создают дополнительные сложности при разработке технологии, выборе оборудования и проведения операций по обеспечению качества готовой продукции.

Микросварку миниатюрных деталей традиционно выполняют на сварочных машинах конденсаторного типа, вырабатывающих мощные однополярные импульсы тока длительностью до 10 мс. При жёстких режимах значительно повышается чувствительность к выплескам и испарению металла, что ведёт к увеличению рассеяния показателей прочности. При сравнительно малых усилиях сжатия и малых собственных сопротивлениях деталей существенно возрастает роль контактных сопротивлений как основных источников теплоты. Значительная часть тепла может выделяться на электрическом контакте детали и электродов. Сложный характер изменения контактных сопротивлений может приводить к недопустимым отклонениям формы импульса сварочного тока и, как следствие, к появлению различных дефектов микросварных соединений, в частности, выплесков расплавленного металла и непроваров.

Значительное влияние на качество сварки и выбор её режимов оказывают такие переменные факторы, как состояние поверхности в зонах контактов, диаметр электрода, усилие сжатия электродов, величина, длительность и форма импульса сварочного тока. Кроме того, необходимо учитывать полярный эффект Пельтье, который является причиной значительного смещения сварной зоны в одну из деталей, что может как повысить, так и снизить прочность соединения.

Выявление оптимальных параметров режима контактной микросварки при действии различных возмущающих факторов целесообразно производить на высокопроизводительном оборудовании, позволяющем осуществлять сбор и обработку данных в режиме реального времени, а также вырабатывать сигналы на блок управления точечной сварки.

Для решения данной задачи используются средства National Instruments: устройство сбора данных NI USB-6251, программная среда LabVIEW2010, которые в совокупности с датчиками тока, напряжения, усилия сжатия электродов позволяют реализовать замкнутую систему автоматического управления качеством контактной микросварки.