

УДК 621.791

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАШИНЫ
КОНДЕНСАТОРНОЙ СВАРКИ МТК-1601

А. С. ШЕРСТОБИТОВ, Е. П. НИКИТЕНКО

Научный руководитель С. В. БОЛОТОВ, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Конденсаторная контактная точечная сварка позволяет осуществлять точную дозировку энергии, вводимую в зону соединения, а также значительно снижает потребляемую из сети мощность. Однако для обеспечения высокого качества сварных соединений необходимо эффективное управление сварочным процессом, которое возможно осуществить с помощью системы программного управления циклом сварки.

В качестве регулируемых параметров выступают: напряжение на батарее конденсаторов, ток сварки, давление электродов, длительности этапов цикла сварки, включающие: время предварительного сжатия электродов, время импульса сварочного тока, время проковки, длительность паузы между циклами. Система управления позволяет реализовать одно- и двухимпульсную циклограмму процесса сварки.

Аппаратная часть системы управления состоит из следующих блоков: генератора тактовых импульсов для подачи на управляющий электрод зарядного тиристора; усилителя цифровых сигналов управления зарядным, шунтирующим и разрядным тиристором; усилителя цифровых сигналов управления клапанами привода сжатия: основного и ковочного усилия, расжатия электродов. Напряжение с конденсаторной батареи u_c поступает на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП) от датчика напряжения, работающего на эффекте Холла, что позволяет выполнить гальваническую развязку силовой цепи и цепи управления. Аналогично производится регистрация напряжения в межэлектродной зоне $u_{ээ}$. Сварочный ток $i_{св}$ измеряется с помощью пояса Роговского, что требует на его выходе наличия интегрирующего устройства на основе операционного усилителя перед подачей на вход АЦП. Система позволяет определять значение энергии, выделяемой между электродами машины конденсаторной сварки за счет программного умножения и интегрирования значений $u_{ээ}$ и $i_{св}$.

Программная часть системы управления реализована в среде графического программирования LabVIEW в виде виртуального прибора.

Разработанная система программного управления конденсаторной машиной МТК-1601 представляет собой эффективный инструмент для обеспечения качественных сварных соединений. Она позволяет точно регулировать параметры сварочного процесса. Данное решение способствует повышению эффективности сварочного производства и снижению количества дефектных изделий.