

УДК 621.791.763.2

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ИМИТАЦИИ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ МОЩНОСТИ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ

А. О. СЕРГЕЙЧИК, А. А. ЛОПАТИНА

Научный руководитель С. М. ФУРМАНОВ, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Разработка экспериментальной установки для имитации системы адаптивного регулирования мощности контактной сварки является перспективным решением популяризации этого способа сварки на промышленных предприятиях. Использование адаптивных систем позволяет совершенствовать качественные параметры сварных соединений, своевременно обнаруживать дефекты и отклонения процесса от заданных параметров.

За основу установки была взята машина контактной сварки МТ 3201 с подключенным тиристорным регулятором мощности ТРМ-1М, который позволяет управлять параметрами задаваемой циклограммы с задержкой в 8 мс. Такое быстроедействие является обязательным условием для построения систем адаптивного регулирования. Подача управляющих сигналов на тиристорный регулятор осуществляется с виртуальной консоли управления контактной машины, реализованной в программно-графической среде LabVIEW. Данные процесса сварки передаются в блок цифроаналогового и аналого-цифрового управления NI USB, который является связующим звеном между силовой частью сварочной машины и синтезируемой программой управления, разрабатываемой в среде LabView. NI USB генерирует управляющий сигнал и получает данные, на основе которых осуществляется корректировка задаваемых параметров в одном периоде сетевого напряжения.

Одним из важных параметров технологического цикла контактной точечной сварки является усилие сжатия электродов, которое существенно влияет на механические свойства сварных соединений. Работа пневмоклапанов контактной машины характеризуется значительной инерционностью, связанной с заполнением рабочей полости клапана сжатым воздухом и движением поршня. Эта инерция приводит к задержке приложения усилия сжатия на разных стадиях процесса контактной сварки, что приводит к появлению дефектов и резкому снижению механических свойств сварных соединений. Поэтому существует необходимость программного управления пневмоприводом машины контактной сварки, обеспечивающего своевременное приложение усилия к электродам при предварительном сжатии и проковке.

Разработанная плата управления обеспечивает работу двух электропневмоклапанов с напряжением питания +24 В и током нагрузки 0,5 А с питанием от источника постоянного напряжения GW Instek PSV 7.

Перемещение электрода контролируется с помощью датчика ЛИР-17.