

УДК 621.791.763.2
РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОГО БЛОКА ЦИКЛА СИСТЕМЫ
ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ КОНТАКТНОЙ
РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ

Д. Н. ЮМАНОВ, Г. А. ЛАРИОНОВ, Е. М. КОРОЛЕВ
Научный руководитель С. М. ФУРМАНОВ, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

С целью исследования режимов контактной рельефной сварки с программным управлением, обеспечивающих повышение стабильности прочностных характеристик соединений по сравнению со сваркой на серийных машинах, разработана экспериментальная установка на базе машины контактной сварки «Оливер» серии МТ-40, блока управления тиристорами БУСТ2 и платы сбора данных National Instruments.

Разработан виртуальный блок цикла в программной среде LabVIEW, осуществляющий задание временных интервалов циклограммы рельефной сварки, а также включение и регулирование сварочного тока по заданной таблице. Для формирования циклограммы в LabVIEW используется структура кадровой последовательности Stacked Sequence Structure. В каждом кадре формируется цикл While Loop, повторяющий диаграмму внутри него до тех пор, пока не появится логический сигнал выхода из цикла.

В первом цикле структуры происходит ожидание нажатия педали и запуск циклограммы, во втором – задание и отсчет времени предварительного сжатия электродов с помощью таймера Elapsed Time, в третьем – задание и отсчет времени протекания сварочного тока, в четвертом – задание и отсчет времени проковки сварного соединения. Заканчивается кадровая последовательность пятым циклом задания времени паузы между сварками.

Если программа LabVIEW запущена командой Run, то отработывается режим «Одиночная сварка». Если выбирается команда запуска Run Continuously, то при удержании педали пуска устанавливается режим «Автоматическая сварка» с многократным повторением через паузу.

В процессе выполнения блок цикла создает локальную переменную «Цифровые сигналы», которая используется для формирования в отдельном цикле цифровых выходов P0.1 (сжатие), P0.2 (проковка) и триггера PFI 1/P1.1 (включение тока и начала регистрации параметров).

Блок цикла позволяет в ходе процесса сварки измерять и регистрировать следующие параметры: величину сварочного тока с помощью индукционного преобразователя (пояс Роговского), напряжение между электродами (делитель напряжений), перемещение верхнего подвижного электрода (оптоэлектронный датчик линейных перемещений ЛИР-17), усилие сжатия электродов (фольговые константановые тензорезисторы).

Сбор динамических цифровых и аналоговых сигналов датчиков осуществляется с помощью преобразователя напряжений NI-USB 6251.