

УДК 621.791.763.2

АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ КОРРЕКТИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ МОЩНОСТИ ТЕПЛОВЛОЖЕНИЯ ПРИ КОНТАКТНОЙ СВАРКЕ

В. Г. ЧЕШКИН, И. Н. СМОЛЯР

Научный руководитель С. М. ФУРМАНОВ, канд. техн. наук, доц.
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

При построении корректирующей системы автоматического регулирования мощности тепловложения при контактной сварке систем необходимо учитывать следующие условия:

– для эффективного контроля мощности и энергии тепловложения измерение активного, индуктивного и полного сопротивлений вторичного контура, включая активное сопротивление R_{Σ} участка «электрод–электрод», должно осуществляться непосредственно в процессе сварки, не прибегая к методу короткого замыкания во избежание частых остановок технологического процесса из-за повреждения сварочных электродов;

– в качестве управляющего сигнала для блока управления тиристорами БУСТ2 (ОВЕН) может применяться стандартный сигнал 0...10 В;

– напряжение управления катушками пневматических распределителей составляет 24 В при постоянном токе около 0,5 А;

– измерение параметров режима сварки должно происходить в первом полупериоде сварочного тока, поэтому время последующего вычисления величины управляющего воздействия ограничено длительностью протекания второго полупериода сварочного тока (т. е. менее 0,01 с);

– измерение параметров режима сварки и выдача управляющего воздействия осуществляется с помощью модульного аналого-цифрового и цифро-аналогового измерительного преобразователя напряжений NI USB 6251, который должен обеспечить достаточную скорость работы с цифровыми и аналоговыми линиями (~ 20 кГц), иметь встроенный таймер-счетчик для отсчета времени включения тиристоров и быструю оперативную память объемом не менее 2 КБ;

– для управления сварочной машиной используются четыре цифровых линии (входы – педаль пуска, длительность λ включенного состояния тиристоров; выходы – управление двумя пневмоклапанами привода сжатия) и четыре аналоговых линии (входы – сигналы обратной связи по сварочному току I_2 и напряжению U_{Σ} межэлектродной зоны, а также сигнал первичного напряжения U_1 питания сварочного трансформатора; выходы – управляющий сигнал U_y для блока управления тиристорами БУСТ2);

– точность задания угла управления тиристорами блока БУСТ2 в зависимости от уровня управляющего сигнала определяется числом градаций регулирования на один полупериод (256 градаций) и составляет $180/256 = 0,7^\circ$ (электрического градуса).