

УДК 621.791.763.2

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОДА КОРРЕКТИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ МОЩНОСТИ ТЕПЛОВЛОЖЕНИЯ ПРИ КОНТАКТНОЙ СВАРКЕ

Д. Н. ЮМАНОВ, Л. В. ЯКОВЕНКО, И. Н. СМОЛЯР

Научный руководитель С. М. ФУРМАНОВ, канд. техн. наук, доц.

ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

Могилев, Беларусь

Программный код корректирующей системы автоматического регулирования мощности тепловложения в межэлектродную зону при контактной сварке реализован в среде LabView.

Запуск программы осуществляется нажатием на педаль пуска SB1 машины контактной сварки. При этом срабатывает цифровой триггер на входе PF10 и запускает блок цикла сварки, который с помощью таймеров-счетчиков отсчитывает интервалы времени предварительного сжатия, сварки, проковки, паузы и управляет включением катушек электропневмоклапанов сжатия и проковки, а также задает напряжение управления U_y для блока БУСТ2 для определения начального угла открытия тиристорov α_n и подключения сварочного трансформатора TV1 к сети.

Начало сварки определяется цифровым триггером PF11, срабатывающим после отсчета предварительного сжатия. В процессе сварки с помощью датчиков тока и напряжения измеряется сетевое напряжение U_1 трансформатором TV2 (аналоговый вход AI0), напряжение межэлектродной зоны $U_{ЭЭ}$ (аналоговый вход AI2) и сварочный ток I_2 (дифференциальный аналоговый вход AI3 – AI11). Начало расчета действующих значений параметров U_1 , $U_{ЭЭ}$, I_2 определяется с помощью аналогового триггера APFI 0, на который подается сигнал напряжения с трансформатора TV2. На основании $U_{ЭЭ}$ и I_2 рассчитывается мощность тепловложения в межэлектродную зону $P_2 = U_{ЭЭ} \cdot I_2$ в текущем полупериоде.

Во время протекания тока блок БУСТ2 формирует прямоугольный импульс включенного состояния тиристорov λ , поступающий на вход счетчика ctr0 (PF19), который измеряет его ширину. По аппроксимирующим зависимостям определяются коэффициент мощности $\cos \varphi = f(\alpha_n, \lambda)$ и коэффициент регулирования полной мощности $K_{SA} = f(\alpha_n, \cos \varphi)$ сварочной машины. Зная мощность тепловложения P_2 в текущем полупериоде, можно найти полнофазную мощность $P_{2П} = P_2 / K_{SA}$ и коэффициент регулирования мощности в $(n + 1)$ -ом полупериоде $K_{Sn+1} = P_{3AD} / P_{2П}$.

Задание мощности тепловложения P_{3AD} осуществляется в табличном виде с интервалом 10 мс, равным полупериоду сетевого напряжения.

Выключение тока происходит при задании нулевой мощности, при этом начинается отчет времени проковки проковки сварного соединения.