

УДК 621.791.763.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТИРИСТОРНОГО РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ
ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ РЕЖИМОВ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ

С. М. ФУРМАНОВ, Д. Н. ЮМАНОВ, А. О. СЕРГЕЙЧИК

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Однофазный тиристорный регулятор мощности ТРМ-1М-У-720А может использоваться для замены тиристорных контакторов машин контактной сварки. В сочетании с виртуальным регулятором контактной сварки, построенным в программной среде LabVIEW, использование регулятора ТРМ-1М, благодаря его быстродействию, позволяет значительно расширить возможности машин при программировании режимов контактной точечной и рельефной сварки.

Регулирование мощности сварки осуществляется фазовым методом (режим Phase Angle) при воздействии на два встречно-параллельно включенных тиристора, угол открытия (Delay Triggering) которых прямо пропорционален постоянному напряжению 0...10 В от внешнего устройства управления (аналоговый выход АОО аналого-цифрового преобразователя напряжений NI USB 6251).

В регуляторе имеется возможность линейного изменения напряжения U на нагрузке для осуществления модуляции сварочного тока, например, при плавном нарастании мощности от подогрева к сварке. Для этого в регуляторе предусмотрен пакетный способ управления тиристорами в режиме плавного разогрева. Линеаризация входного воздействия по мощности U^2 в регуляторе дает возможность задания мощности сварки пропорционально напряжению управления 0...10 В.

Для компенсации броска тока при коммутации индуктивной нагрузки сварочного трансформатора в регуляторе используется способ управления с заданием упреждения или задержки включения тиристора в первом периоде импульса тока.

Время реакции на входное воздействие в течение 8 мс позволяет корректировать мощность сварки в каждом периоде сетевого напряжения, что является непременным условием для построения адаптивной системы управления процессом контактной сварки.

Виртуальный регулятор контактной сварки в среде графического программирования LabVIEW, кроме регулирования мощности сварки с помощью ТРМ-1М, формирует циклограмму процесса с заданием временных параметров и включает блок управления электропневмоклапанами сварочной машины. В виртуальном регуляторе предусмотрено разделение времени протекания тока на этапы подогрева, нарастания мощности, максимальной мощности и термообработки с использованием различных критериев управления качеством сварки на каждом из участков.