

УДК 621.3: 629.791

РАЗРАБОТКА БЛОКА ДАТЧИКОВ СВАРОЧНОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ НА ДУГЕ

С. В. БОЛОТОВ, А. В. ЯНКОВИЧ, Н. К. БОБКОВ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Блок датчиков входит в состав регистратора сварочных процессов РСП-БРУ-01, разрабатываемого в Белорусско-Российском университете. Выбор датчиков сварочного тока и напряжения на дуге осуществляли по следующим критериям: измерение постоянного, переменного и импульсного токов и напряжения, диапазон измерения сварочного тока – от 0 и не менее 500 А, диапазон измерения напряжения на дуге – от 0 до 100 В, погрешность измерения тока и напряжения – до 1,5 %, нелинейность – менее 0,5 %, частота опроса датчиков – не менее 10 кГц, диапазон рабочих температур – от –40 до +50 °С, гальваническая развязка со сварочной цепью. Данным критериям удовлетворяют компенсационные датчики на эффекте Холла LF 505-F (датчик тока) и LV 25-P/SP5 (датчик напряжения).

Для питания датчиков и согласования сигналов со входами аналого цифрового преобразователя одноплатного компьютера SBC1788 разработана печатная плата. Входное напряжение регистратора +12 В с помощью микросхемы AM15E-1215DZ преобразуется в двухполярное ± 15 В для питания датчиков. Выходные токовые сигналы датчика тока и датчика напряжения посредством резисторов преобразуются в пропорциональные им напряжения с уровнем, не превышающим +3 В, и поступают на входы инвертирующих усилителей LM358, работающих в режиме повторителей. Для возможности измерения двухполярных значений тока и напряжения средняя точка усилителей смещается на +1,5 В. Для устранения влияния высших гармоник на форму выходных сигналов использовали RC-фильтры высших частот.

Блок датчиков выполнен в виде отдельного корпуса со степенью защиты IP68 и соединён кабелем ПВС 4x1,5 с основным блоком регистратора. Считывание регистратором мгновенных значений сварочного тока и напряжения на дуге производится с частотой 10 кГц. В результате обработки данных определяются параметры переноса электродного металла: частота коротких замыканий капель в сварочную ванну, длительность горения дуги, амплитудное и среднее значение сварочного тока и скорость его нарастания. Запись в память и передача на сервер усреднённых значений сварочного тока и напряжения на дуге осуществляется с частотой 10 Гц.

Калибровка регистратора сварочных процессов РСП-БРУ-01, проведенная в Могилёвском центре стандартизации и метрологии, указывает на обеспечение заданных метрологических характеристик.