

УДК 621.791

## УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ

С. В. БОЛОТОВ, А. М. БЕЛЯГОВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилев, Беларусь

Согласно ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» сварочное оборудование подлежит обязательному подтверждению соответствия в форме сертификации или декларирования. Для проведения испытаний на соответствие требованиям ГОСТ Р МЭК 60974-1-2004 «Источники питания для дуговой сварки. Требования безопасности» разработана специальная установка, позволяющая осуществлять следующие виды испытаний:

- номинальное напряжение холостого хода;
- номинальный, минимальный и максимальный сварочный ток;
- термические требования;
- термическая защита.

Испытуемое оборудование для дуговой сварки подключается через щиток силовой с аппаратами защиты. Фазные напряжения питания, мощность и токи нагрузки контролируются трёхфазным счётчиком активной электрической энергии СЕ301ВУР33 043 JAZc классом точности 0.5 s и диапазоном измерений напряжений  $172,5 \text{ В} \div 264,5 \text{ В}$ .

Для измерения пиковых значений напряжения применяется вольтметр В7-58 с дополнительной схемой для определения максимального пикового значения напряжения. Диапазон измерений вольтметра  $0 \div +200 \text{ В}$ , погрешность  $\Delta = 0,15 \%$ .

Измерение минимального, номинального и максимального сварочного тока производится датчиком тока ЛТ 500-Т с вольтметром В7-58 в режиме измерения тока. Диапазон измерений тока  $0 \div \pm 500 \text{ А}$ , погрешность  $\Delta = 0,15 \%$ . В качестве стандартной нагрузки применяются балластные реостаты РБ-306 У2.

Для проверки соответствия термическим требованиям используются преобразователи термоэлектрические ТХА(К)-1199, подключаемые к измерителю-регулятору «СОСНА-002». Диапазон измерения температуры  $-40 \div +800 \text{ }^\circ\text{C}$ , погрешность измерения  $\Delta = 1 \%$ .

Для измерения температуры окружающего воздуха три термоэлектрических преобразователя располагают вокруг источника питания для дуговой сварки на стойках, примерно на половине высоты источника и на расстоянии 1–2 м от его поверхности. Устройства защищают от циркуляции воздуха. Среднее значение показаний, измеренных через

равные интервалы в течение последней четверти времени испытания, принимают за температуру окружающего воздуха.

Для измерения температуры обмоток и наружных поверхностей три термоэлектрических преобразователя располагают в точках контроля, где возможна максимальная температура. Рекомендуется определять предсказуемые горячие точки с помощью предварительного контроля.

Сварочный источник питания на соответствие термическим требованиям испытывается при неизменном токе продолжительностью  $(10,0 \pm 0,2)$  мин для механизированной сварки и  $(5,0 \pm 0,2)$  мин – при ручной дуговой сварке:

- с номинальным сварочным током при продолжительности нагрузки (ПН) 60 % или 100 %;

- с номинальным максимальным сварочным током и соответствующим ПН.

Испытание нагревом проводится до тех пор, пока скорость повышения температуры на испытуемом элементе не превысит  $2 \text{ }^\circ\text{C/ч}$  за период не менее 60 мин. В течение последних 60 мин испытания на нагрев, должны соблюдаться следующие допуски: напряжение нагрузки –  $+10 \dots +2 \text{ } \%$ , сварочный ток –  $+10 \dots - 2 \text{ } \%$ ; напряжение питания –  $\pm 5 \text{ } \%$ .

Пределы превышения температуры обмоток и наружных поверхностей над температурой окружающей среды в средней точке времени нагрузки последнего цикла не должны превышать значения, приведенные в ГОСТ Р МЭК 60974-1-2004

Термическая защита сети источника питания для сварки должна использоваться, если ПН при номинальном максимальном сварочном токе менее: 35% – для падающей характеристики, 60 % – для жесткой характеристики. Термическая защита должна предотвращать перегрев обмоток источников питания для сварки и не должна срабатывать, если источник питания для сварки нагружен максимальным сварочным током при соответствующем номинальном ПН. После этого источник питания перезагружается с целью получения повышенной температуры, необходимой для срабатывания и проверки термозащиты.

Термозащита не должна отключаться автоматически или вручную, пока температура не снизится ниже уровня, предусмотренного для изоляции соответствующего класса. Термозащита должна быть в состоянии функционировать при номинальном максимальном сварочном токе: 100 раз – при ПН = 35 % или выше, 200 раз – при ПН менее 35 %. Проверка проводится соответствующим испытанием – созданием перегрузки путем требуемого количества последовательных прерываний цепи с теми же электрическими характеристиками (особенно током и реактивным сопротивлением), что и в цепи, применяемой в термозащите.