

УДК 621.791

РЕАЛИЗАЦИЯ СБОРА ДАННЫХ О ПАРАМЕТРАХ ПРОЦЕССА
ДУГОВОЙ СВАРКИ НА ОДНОПЛАТНОМ КОМПЬЮТЕРЕ RASPBERRY PI

Е. П. НИКИТЕНКО, М. С. ХАТЕТОВСКАЯ

Научные руководители С. В. БОЛОТОВ, канд. техн. наук, доц.;

А. В. КУШНЕР, канд. техн. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Существующие регистраторы сварочных процессов осуществляют контроль средних значений сварочного тока и напряжения на дуге и соответствия их диапазону значений, указанных в технологической инструкции. Однако не менее важной характеристикой сварочного процесса является его стабильность, когда формируемые капли расплавленного металла получают одинакового размера и отсутствует разбрызгивание электродного металла. Оценить стабильность процесса сварки можно по коэффициенту вариации энергии дуги, который определяется как отношение среднеквадратического отклонения энергии дуги, сообщаемой каждой капле расплавленного металла, к ее среднему значению. Расчет в режиме реального времени коэффициента вариации энергии дуги требует значительных вычислительных мощностей, поэтому использовали одноплатный компьютер RASPBERRY PI.

Разработан алгоритм и программное обеспечение для оценки стабильности процесса сварки. Данные о сварочном токе и напряжении на дуге с частотой 10 кГц через аналого-цифровой преобразователь передаются в память одноплатного компьютера. Далее производится вычисление интервалов горения дуги при формировании каждой капли расплавленного металла. Начало горения дуги определяется по резкому возрастанию напряжения, а начало замыкания капли в сварочную ванну – по резкому возрастанию тока. Энергия, передаваемая капле электродного металла, определяется как сумма произведений мгновенных значений напряжения, тока и времени дискретизации на этапе её формирования. Далее рассчитывается коэффициент вариации энергии дуги на каждом интервале в 5 с до завершения процесса сварки. Данные о коэффициенте вариации энергии дуги отображаются в виде графика и передаются на сервер.

В ходе экспериментальных исследований установлено, что для стабильного процесса дуговой сварки проволокой Св08Г2С в смеси $Ar + CO_2$ коэффициент вариации энергии дуги не должен превышать значение 0,2. Снижение значения коэффициента вариации осуществляют корректировкой параметров режима сварки.

Разработанная система контроля может использоваться на предприятиях и в организациях, выполняющих сварку ответственных конструкций, в центрах аттестации сварщиков, оборудования и технологических процессов сварки.