

УДК 621.791.763.2

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВАРОЧНОГО ТОКА ПРИ
РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКЕ «ОСТРОЙ ГРАНЬЮ»

Т.И. БЕНДИК

Научный руководитель В.П. БЕРЕЗИЕНКО, д-р техн. наук, проф.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Соединение деталей при рельефной сварке происходит за счет концентрации сварочного тока в местах соприкосновения деталей по поверхности, ограниченной локальными выступами (рельефами). При этом в процессе сварки происходит непрерывное изменение формы рельефа и площади контакта свариваемых деталей.

В качестве характеристики контактного взаимодействия соединяемых деталей (бобышки и пластины) использовался размер кольцевой контактной площадки l_K . Как показали проведенные вычислительные эксперименты, размер l_K в момент включения сварочного тока не превышает 1 мм. Это обеспечивает высокое начальное контактное электрическое сопротивление и большую плотность тока, что приводит к возникновению вероятности появления такого дефекта, как выплеск.

Расчет величины сварочного тока производился, исходя из необходимости обеспечения следующих условий:

- плавное увеличение сварочного тока должно компенсировать малую площадь контакта деталь-деталь в момент его включения;
- нарастание величины сварочного тока должно соответствовать изменению размера l_K при деформации рельефа.

Результаты математического моделирования процесса показали, что фактическая площадь получаемого соединения определяется конечным размером l_K и зависит от типоразмера бобышки

$$S_{CB} = 1,05d_0^{1,95} + 0,13d_0^{1,9} + 0,3d_0^{0,95},$$

где d_0 – диаметр резьбового отверстия бобышки, мм.

Установлено, что для определения величины сварочного тока в зависимости от диаметра отверстия бобышки следует использовать формулу

$$I_{CB} = 650 \cdot d_0^{1,45} \cdot \delta^{0,18},$$

где δ – толщина листа, мм; $\delta^{0,18}$ – коэффициент для учета толщины листа.

Длительность протекания сварочного тока следует выбирать, исходя из следующей зависимости: $\tau_{CB} = (0,06 + 0,03d_0) \cdot \delta^{0,18}$. Предложены табличные рекомендации по выбору длительности модуляции тока при реализации процесса сварки на машинах переменного тока.

Таким образом, предложена методика расчета величины сварочного тока, длительности его протекания при сварке «острой гранью» низкоуглеродистых сталей с учетом динамического изменения размеров контактной поверхности в процессе осадки рельефа.