

УДК 621.791.763.2
 УСТАНОВЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВЛИЯНИЯ УСИЛИЯ СЖАТИЯ
 ЭЛЕКТРОДОВ НА ВЕЛИЧИНУ ТЕПЛОВЛОЖЕНИЯ
 В МЕЖЭЛЕКТРОДНУЮ ЗОНУ ПРИ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКЕ

Д. С. ПТУШКИН

Научный руководитель А. Ю. ПОЛЯКОВ, канд. техн. наук, доц.
 Белорусско-Российский университет

Процесс контактной рельефной сварки (далее – КРС) характеризуется динамикой изменения сопротивления межэлектродной зоны $R_{ЭЭ}$. Это связано с увеличением площади $S_{дд}$ контакта «деталь – деталь» с момента включения тока и до момента его выключения.

Такой характер изменения параметра $R_{ЭЭ}$ вызывает затруднения при определении требуемой величины сварочного тока $I_{СВ}$ по закону Джоуля–Ленца на основе расчетной величины энергии $Q_{ЭЭ}$, необходимой для ввода в межэлектродную зону (из уравнения теплового баланса (далее – УТБ) с учетом заданной длительности протекания импульса тока $\tau_{СВ}$).

Для процесса КРС нахлесточных равнотолщинных пластин (по выштампованным круглым рельефам) параметр $Q_{ЭЭ}$ имеет вполне определенную величину, определяемую исходя из оценки теплосодержания металла свариваемых деталей и электродов.

Последующий расчет параметра $I_{СВ}$ сводится к экспериментальному определению значения $R_{ЭЭ}$ в момент выключения тока и дальнейшему расчету УТБ с учетом заданного $\tau_{СВ}$ (общепринятая методика расчета).

В свою очередь, усилие сжатия электродов $F_{СВ}$ (как один из основных параметров режима) напрямую влияет на функцию $R_{ЭЭ} = f(\tau_{СВ})$.

В рекомендациях источников литературы по сварке давлением приводятся конкретные значения параметра $F_{СВ}$ для КРС пластин из заданных металлов определенных толщин. Но у разных авторов эти значения существенно отличаются (на 3...3,5 кН и более), причем не указываются рекомендуемые значения параметра $R_{ЭЭ}$ (соответствующие таким $F_{СВ}$) для возможности последующего расчета $I_{СВ}$ по УТБ. Исследователи приводят собственные, как правило, экспериментально определенные значения $I_{СВ}$ без расчета УТБ и прогнозирования структуры соединений, формируемых для соответствующих $F_{СВ}$ (с получением расплавленного ядра точки или без него).

Экспериментально была получена графическая закономерность влияния $F_{СВ}$ на величину $Q_{ЭЭ}$ при неизменном токе задания сварочной машины и динамичном изменении $R_{ЭЭ}$ на примере КРС пластин толщиной 3 + 3 мм с получением вместо расплавленного ядра точки прочных кольцевых соединений, предположительно, в твердом состоянии. Закономерность дает возможность изучить варианты структуры формируемых рельефных соединений при вариации параметра $F_{СВ}$.