

УДК 621.791

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РЕЖИМА КОНТАКТНОЙ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРРЕКТИРОВКОЙ МОЩНОСТИ ТЕПЛОВЛОЖЕНИЯ

С. В. БОЛОТОВ, А. Ю. ПОЛЯКОВ, Е. Д. КУКУШКИН, П. А. РЕЕНТОВИЧ
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Разработана и внедрена в образовательный процесс кафедры «Оборудование и технология сварочного производства» методика расчёта основных параметров режима контактной рельефной сварки, заключающаяся в: выборе из базы данных значения общей длительности протекания импульса сварочного тока τ_{CB} для определённого материала свариваемых деталей заданной толщины; расчете энергии $Q_{ЭЭ}$, необходимой для ввода в межэлектродную зону, по уравнению теплового баланса (УТБ) на основе геометрии соединения, формы рельефа и теплофизических характеристик материала свариваемых деталей и электродов; выборе значения усилия сжатия электродов F_{CB} по полученным в ходе экспериментальных исследований графикам зависимости $Q_{ЭЭ} = f(F_{CB})$; определении значения сопротивления межэлектродной зоны $R_{ЭЭ}$ по снятому экспериментально графику зависимости $R_{ЭЭ} = f(F_{CB})$ для заданного материала и диапазона толщин свариваемых деталей; расчете требуемой величины сварочного тока I_{CB} по закону Джоуля – Ленца в соответствии с определёнными значениями τ_{CB} , $Q_{ЭЭ}$ и $R_{ЭЭ}$; разбиении расчетной величины энергии $Q_{ЭЭ}$ на части с целью поэтапного ступенчатого ввода энергии в межэлектродную зону; выборе количества ступеней в рамках многоступенчатого импульса тока (две или три в зависимости от наличия/отсутствия необходимости снижения скорости охлаждения зоны термического влияния); выборе значений тока на разных ступенях импульса (50 % и выше от расчетного по УТБ); экспериментальном определении количества энергии, которую способна ввести в межэлектродную зону сварочная машина по мере нарастания тока определенной величины за разное время (для каждого задаваемого тока в рамках ступеней импульса); экспериментальной обработке соотношений «задаваемый ток – вводимая энергия» при сварке с поэтапным ступенчатым вводом энергии в межэлектродную зону (с проведением прочностных испытаний, изготовлением шлифов и оценкой суммарного энергопотребления сварочной машины).

При работе сварочных контактных машин с системой автоматической корректировки мощности тепловложения в межэлектродную зону использование предложенной методики расчета требуемой величины сварочного тока позволяет обеспечить ввод в межэлектродную зону количества энергии, сниженного в сравнении с расчетным значением по УТБ для энергосберегающих режимов контактной рельефной сварки при многоступенчатом импульсе тока.