

УДК 621.791

А.П.Тополянский (5 курс, каф. ТиТС), Н.А.Соснин, проф., д.т.н.

СВАРОЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ ТЕПЛА, ПЛОСКОСТНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ, ЭФФЕКТИВНЫЙ РАДИУС, МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Объектом исследования являются сварочные осесимметричные источники тепла – электрическая дуга, лазерный или электронный луч, поток плазмы. Цель работы – нахождение оптимального инженерного метода определения эффективного радиуса сварочного источника тепла.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования сжатой сварочной дуги в аргоне методом плоскостного зондирования медными водоохлаждаемыми проточными калориметрами. Обработка данных плоскостного зондирования проводилась двумя методами: численным (при любом виде радиальных функций плотности теплового потока) и аналитическим (при условии описания источника тепла нормальным законом распределения Гаусса).

В результате сравнения двух методов обработки экспериментальных данных установлено, что аналитический метод позволяет получить корректные результаты при условии единичных измерений теплового потока в зонд на сегменте $Q(x)$ из диапазона $Q(x)/Q_{\text{э}} = 8...33\%$, а наилучшие результаты дает $Q(x)/Q_{\text{э}} = 18...33\%$, где $Q_{\text{э}}$ – эффективная мощность источника тепла. Аналитический метод обработки данных плоскостного зондирования дает совпадение с численным методом Нестора и Олсена с погрешностью, как правило, не более 5-6 %. При использовании аналитического метода обработки данных плоскостного зондирования число экспериментальных измерений по сравнению с численным методом сокращается на порядок практически без потери точности результатов.

Применение простого и надежного аналитического метода обработки данных дает возможность широко использовать плоскостное зондирование сварочных источников тепла, в том числе – в производственных условиях при исследовании и усовершенствовании технологических процессов.