

УДК 621.791

ОСОБЕННОСТИ ЗАПИСИ И ОБРАБОТКИ ТЕРМИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ ПРИ СВАРКЕ

Анжелика Валерьевна Дорохина, Андрей Владимирович Лисняк

*Студенты 2 курса,
кафедра «Технологии сварки и диагностики»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: С.А. Королев,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии сварки и диагностики»,
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана*

Известно, что свойства различных участков сварных соединений зависят от характера протекания в них процессов нагрева и охлаждения. Основным инструментом для изучения этих процессов в некоторой локальной области тела в зависимости от времени является сварочный термический цикл (СТЦ).

В данной работе проводилась запись и обработка СТЦ при механизированной сварке плавящимся электродом в среде защитных газов. Сварка выполнялась на следующих режимах: диаметр проволоки – 1,2 мм, сварочный ток 180...200 А, скорость подачи проволоки – 7...8 м/мин, расход защитного газа – 12...14 л/мин. Сваривались образцы толщиной 12 мм, поэтому для получения качественного сварного соединения на них была выполнена разделка кромок. Заполнение разделки выполнялось за три прохода. Время между проходами составляло 10 минут.

Для регистрации температур использовались хромель – алюмелевые термопары. Термопары устанавливались на разном расстоянии от сплавляемой кромки с обратной стороны: 2, 5 и 8 мм. Приварка термопар выполнялась при помощи установки для конденсаторной сварки. Места приварки термопар предварительно зачищались.

Для записи использовался комплект оборудования, состоящий из многоканального аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и промышленного компьютера. В процессе подготовки к эксперименту проводилась калибровка каналов АЦП. Для этого при помощи специального источника питания на них подавались заранее известные напряжения, соответствующие температурам 100, 500 и 1300 °С, взятые из ГОСТ Р 8.585-2001 «Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».

После записи СТЦ сохранялись на персональном компьютере и обрабатывались в программе Excel, предназначенной работы с табличными данными. В результате обработки определялись основные параметры сварочных термических циклов, которые определяют свойства сварного соединения. К таким параметрам относятся: максимальная температура нагрева, время пребывания металла при температурах выше 1000 °С, скорость охлаждения в интервале температур от 600 до 500 °С, время охлаждения от 800 до 500 °С.

Дальнейшим продолжением работы является запись и обработка СТЦ для сварочной ванны. Для этого планируется использовать тоже самое оборудование, но уже более тугоплавкие – вольфрам-рениевые термопары.