

УДК 621.791

РАЗРАБОТКА ИМИТАТОРА СВАРОЧНЫХ ТЕРМИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ

Зульфия Хусаиновна Муртазина

Студент 3 курса

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана

Научный руководитель: А.В. Коновалов,

доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии сварки и диагностики»

Вследствие локального тепловложения при сварке структура и свойства различных зон сварного соединения заметно различаются [1]. Так, рядом со швом образуется зона термического влияния (ЗТВ), которая, в свою очередь, состоит из нескольких характерных участков. В непосредственной близости от шва, где максимальные температуры нагрева превышали 1000°C , располагается участок перегрева с крупным зерном. Рядом с ним расположен участок полной перекристаллизации, в котором максимальные температуры превышали A_3 и $\alpha \rightarrow \gamma$ превращение произошло полностью с образованием мелкого зерна аустенита. Далее расположены участок неполной перекристаллизации, участок отпуска и т.п.

В связи с тем, что размеры указанных участков ЗТВ невелики, исследовать свойства материала непосредственно на сварном соединении очень сложно. Поэтому в практике сварочного материаловедения обычно используют образцы основного металла, обработанные имитированным сварочным термическим циклом (СТЦ).

Для проведения таких исследований на кафедре сварки МГТУ им. Н.Э.Баумана разрабатывается имитатор сварочных термических циклов с компьютерным управлением, реализующий идею высокоскоростного нагрева образца протекающим током и его ускоренное охлаждение водо-воздушной смесью. Установка включает в себя корпус, рабочую камеру, блок электронного управления и компьютер с специализированным программным обеспечением.

В рабочей камере расположены съемные захваты для крепления образца, блок распылителей и поддон для сбора жидкости и ее отвода в дренажную систему. Для защиты оператора от брызг и пара предусмотрена откидная прозрачная крышка. За рабочей камерой в экранированном отсеке располагается блок электронного управления, обеспечивающий согласованную работу всех систем установки.

Силовая электрическая часть установки собрана на основе трансформатора от машины контактной сварки и тиристорного контактора. Управление нагревом образца осуществляется за счет регулирования тока, а в качестве датчика температуры используется термopара, включенная в цепь обратной связи блока управления.

Система принудительного охлаждения образца состоит из воздушного компрессора, резервуара с водой, системы трубопроводов с электрическими клапанами и блока распылителей в рабочей камере имитатора. В зависимости от толщины образца достигаются скорости охлаждения до 150 K/s , характерные для дуговой сварки.

Литература

1. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / А.В.Коновалов [и др.]; Под ред. В.М.Неровного. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 752 с.