Магнитно-импульсная сварка плоских образЦов магния и алюминия

М.Н. Казеев, В.Ф. Козлов, В.С. Койдан, Ю.С. Толстов

НИЦ “Курчатовский институт”, Москва, Россия, koidan@nfi.kiae.ru

Целью данной работы является продолжение исследований возможности получения сварных соединений плоских образцов из разнородных материалов методом магнитно-импульсной сварки (МИС). Ранее методом МИС были получены удовлетворительные сварные соединения плоских образцов сначала из алюминия [1], а затем и из алюминия и стали [2]. В настоящей работе сообщается о получении методом МИС сварных соединений плоских образцов магния с алюминием.

В качестве источника питания в экспериментах использовался генератор сильных импульсных токов ТРОБ-100 [3]. Индуктор состоял из двух массивных токоведущих шин толщиной 20 мм и шириной 70 мм. В области расположения образцов ширина шин уменьшалась до 40 мм. Шины подсоединялись к генератору ТРОБ-100. Один из образцов прижимался к краям шин, образуя электрические контакты и замыкание шин. К этой пластине прижималась вторая пластина. Затем располагался блок для упора и поддержки пластин. Схема эксперимента приведена на рис. 1.

**

Рис. 1. Схема эксперимента. I- ток, 1- индуктор, 2- ускоряемая пластина, 3 – неподвижная пластина, 4-изоляция, 5- контакты, 6- упор, D1 и D2 – расстояние между свариваемыми пластинами на периферии и в центре.

Рис. 1. Схема эксперимента

В экспериментах варьировались электротехнические параметры (напряжение зарядки генератора, затухание), конфигурации пластин и их взаимное расположение, материалы пластин и их толщина. Размеры образцов - 100 мм\*40мм\* 1-2 мм. Было выполнено около двух десятков экспериментов. В нескольких экспериментах было получено удовлетворительное сварное соединение пластины магния толщиной 1 или 2 мм с пластиной алюминия также толщиной 1 или 2мм. Испытания на разрыв полученных сварных соединений показали, что прочность сварки превышает как прочность алюминия, так и магния.

Анализ всех проведенных экспериментов показал, что для устойчивого получения сварных соединений важно найти оптимальные условия для ускорения и столкновения пластин, на что влияют параметры сварочного узла, самих пластин и цепи электрического разряда установки.

Работа выполнена при поддержке РФФИ: проект № 11-08-01147.

Литература

1. Казеев М. Н., Козлов В.Ф., Койдан В.С., Толстов Ю.С.Тезисы ХХХIХ Международной (Звенигородской) конференции по ФП и УТС, г. Звенигород Московской обл., 6 — 10 февраля 2012 года, с.263.
2. Казеев М. Н., Козлов В.Ф., Койдан В.С., Толстов Ю.С. Тезисы ХL Международной (Звенигородской) конференции по ФП и УТС, г. Звенигород Московской обл., 11-15 февраля 2013 года, с.257.
3. Смирнов В.П., Алексеев Ю.А., Казеев М.Н., Койдан В.С., Ананьев С.П., Козлов В.Ф., Толстов Ю.С., *Прикладная физика,* №5, 2007, с. 54 – 58.