

УДК 621.791.4

В.Ф. Мазанко, докт. техн. наук, професор

Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, vmazanko@imp.kiev.ua

О.О. Новомлинець, канд. техн. наук, доцент

С.В. Олексієнко, канд. техн. наук, доцент

С.М. Ющенко, асистент

Чернігівський національний технологічний університет, sv.oleks@ukr.net, rasssveta@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ ДИФУЗІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ПРИ ЕЛЕКТРОКОНТАКТНОМУ ЗВАРЮВАННІ АЛЮМІНІЮ ЧЕРЕЗ ПРОШАРОК

Дифузійна взаємодія при зварюванні однорідних та різнорідних матеріалів є необхідною умовою для визначення найбільш оптимальних параметрів процесу. Тому дослідження дифузійних процесів та встановлення закономірностей масоперенесення є актуальною задачею та має практичне значення при розробці нових технологій зварювання.

Алюміній та алюмінієві сплави у сучасних умовах виробництва є широко розповсюдженими конструкційними матеріалами. Одним із перспективних способів з'єднання у твердій фазі алюмінію є прецизійне електроконтактне зварювання через проміжні прошарки зі зварювального матеріалу [1, 2]. Для вивчення процесів дифузії у металах широко застосовуються авторадіографічні методи завдяки високій чутливості, точності та інформативності [3].

Дослідження процесу електроконтактного зварювання здійснено на модельній парі АМц-АМц із використанням проміжних шарів з алюмінієвої фольги товщиною 11 мкм. Процес зварювання сплаву АМц здійснювали на зразках з двома, чотирма та шістьма шарами фольги алюмінію, розміщеними між зварними деталями, за наступним режимом: густина струму 300-350 А/мм², питомий тиск 2-3 МПа, тривалість імпульсу струму 0,1-1 с. Для аналізу характеристик масоперенесення в зоні контакту на один із зразків, який зварюється, здійснювалося нанесення радіоактивного ізотопу кобальту ⁶⁰Со.

Результати досліджень показали, що коефіцієнти масоперенесення в зоні контакту при електроконтактному зварюванні сплаву АМц через проміжні прошарки з алюмінію залежать від кількості прошарків. Встановлено наявність перерозподілу радіоактивного ізотопу в алюмінії на десятки та сотні мікрон в обидві сторони від його початкового розподілу. При цьому у стику спостерігається відсутність границі розділу на шліфах зварних зразків, що свідчить про утворення якісного зварного з'єднання. Визначено оптимальну кількість проміжних прошарків (чотири) для даного способу зварювання, при якій дифузійна зона є максимальною.

Список посилань

1. Новомлинець О.О. Прецизійне електроконтактне точкове зварювання металевих матеріалів [Текст] / О.О. Новомлинець, С.В. Олексієнко, І.В. Завальна, С.В. Половецький // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Чернігів: ЧДТУ. – 2014. – №2. – С. 104-111.

2. Новомлинець О.О. Способи зварювання тиском алюмінієвих сплавів з обмеженням рівня деформації [Текст] / О.О. Новомлинець, С.В. Олексієнко, С.М. Ющенко // Ukraine – EU. Modern Technology, Business and Law: collection of international scientific papers: in 2 parts. Part 1. Modern Priorities of Economics, Engineering and Technologies. – Chernihiv: CNUT, 2016. – P. 371-373.

3. Миронов Д.В. Массоперенос в металах при действии магнитных полей и импульсных деформаций [Текст] / Д.В. Миронов, В.М. Миронов, Д.С. Герцрикен, В.Ф. Мазанко // – Самара.: Самарский университет, 2011. – 276 с.