

Электроимпульсная обработка сплавов Al – 4%Cu

© Игнатъев^{1*+} Игорь Эдуардович, Котенков¹ Павел Валерьевич,
Крымский² Валерий Вадимович, Шубин¹ Алексей Борисович
и Балакирев¹ Владимир Федорович

¹ Институт металлургии УрО РАН ул. Амундсена, 101. г. Екатеринбург, 620016. Россия.
Тел.: (343) 232-90-14. E-mail: igx2@mail.ru

² Кафедра «Электротехники и возобновляемых источников энергии».
Южно-Уральского государственного университета. пр. Ленина, 76. г. Челябинск, 454080. Россия.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: сплав Al – Cu, расплав Al – Cu, электроимпульсная обработка, твердость сплава Al – Cu.

Аннотация

Получены сплавы Al – 4 % масс. Cu с малым количеством примесей железа и кремния (до трех десятых процента) путем термовременной обработки соответствующих расплавов с применением однополярного электроимпульсного воздействия с частотой колебаний 1000 Гц, длительностью единичного сигнала 10^{-9} с и мощностью этого сигнала 1 МВт, что соответствует мощности генератора в 1 Вт и, в качестве образцов сравнения, без такого воздействия. Изучены, с использованием химического анализа и микрорентгеноспектрального анализа, макроструктура и микроструктура однополярно электроимпульсно облученных и необлученных образцов сплавов, определена твердость образцов этих сплавов в зависимости от времени электроимпульсной обработки их расплавов. Осуществлены эксперименты по электроимпульсному облучению расплавов указанного состава в течение их кристаллизации, в том числе в тиглях различных форм, а именно в форме лодочек и стаканчиков. Произведена оценка влияния различия форм тиглей, в которых проводилась электроимпульсная обработка расплавов Al – 4% масс. Cu, на твердость и структуру полученных сплавов. Проведено сравнение с результатами других работ, где в сплавах системы Al – Cu присутствует значительное количество примесей. Сделаны выводы о связи изменения твердости сплавов как с изменением длительности однополярной электроимпульсной обработки их расплавов, так и с изменением количества примесей в них вследствие этой самой обработки их расплавов. Также обсуждены причины, вызывающие такие изменения. Результаты химического анализа, микрорентгеноспектрального анализа, измерений твердости сведены в три таблицы и представлены четырьмя рисунками микро и макроструктуры образцов изучаемых сплавов.