

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВОЙ ОБРАБОТКИ НА ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ Al-Mg СПЛАВА, ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ ХОЛОДНОГО ПЕРЕНОСА МЕТАЛЛА

Гэн Я.^{1, 2, 3}, Панченко И.А.¹, Коновалов С.В.^{1, 2}, Чэнь С.^{2, 3},
Иванов Ю.Ф.⁴, Тимофеева Я.А.²

¹⁾ Сибирский государственный индустриальный университет

²⁾ Самарский национальный исследовательский университет имени академика
С.П. Королева

³⁾ Университет Вэньчжоу

⁴⁾ Институт сильноточной электроники Сибирского отделения
Российской академии наук

E-mail: ksv@ssau.ru

INFLUENCE OF ELECTRON-BEAM PROCESSING ON CHANGES IN THE STRUCTURE OF Al-Mg ALLOY OBTAINED BY COLD METAL TRANSFER

Geng Yanfei^{1, 2, 3}, Panchenko Irina¹, Konovalov Sergey^{1, 2}, Chen Xizhang^{2, 3},
Ivanov Yurii⁴, Timofeeva Yana²

¹⁾ Siberian State Industrial University

²⁾ Samara National Research University

³⁾ Wenzhou University

⁴⁾ Institute of High-Current Electronics, Siberian Branch of the
Russian Academy of Sciences

Investigations of the structure Al-Mg alloy samples produced by 3D technologies have been carried out. Tests up to failure were carried. Deformation of samples irradiated with a pulsed electron beam is accompanied by brittle destruction of the modified surface layer.

Методом 3D технологий получена объемная заготовка Al-Mg сплава. Осуществлены механические испытания Al-Mg сплава путем одноосного растяжения плоских пропорциональных образцов, изготовленных из объемной заготовки электроискровым методом. Образцы для испытаний вырезали из объемной заготовки вдоль наплавленных слоев и разделили на две партии. Образцы первой партии были облучены импульсным электронным пучком в режиме плавления тонкого поверхностного слоя. Образцы второй партии облучению не подвергались. Установлено, что облучение электронным пучком приводит к плавлению и высокоскоростной кристаллизации поверхностного слоя толщиной до 45 мкм. Выявлен прерывистый характер протекания деформации образцов обеих партий, что проявляется в формировании зубцов на деформационных кривых. Высказано предположение, что данное явление может быть связано с наличием в исследуемом материале примесных атомов, затрудняющих процесс пластического течения материала. Показано, что механические свойства образцов в исходном состоянии и после облучения электронным пучком имеют близкие значения. Установ-

лено, что образцы Al-Mg сплава, обработанные импульсным электронным пучком, при деформации растяжением демонстрируют более высокую повторяемость свойств, по сравнению с образцами исходного сплава. Показано, что разрушение обеих партий образцов Al-Mg сплава, полученного методами аддитивной технологии, протекает по механизму вязкого разрушения. Установлено, что деформация образцов, облученных импульсным электронным пучком, сопровождается хрупким разрушением модифицированного поверхностного слоя.

Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 20-79-00194).

ИЗУЧЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОКСИДА ИТТРИЯ ЛЕГИРОВАННОГО ЛИТИЕМ

Панков В.А.¹, Чуркин В.Ю.¹, Марков А.А.², Звонарев С.В.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²) Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: pankovvitaliy1997@gmail.com

STUDY OF OPTICAL PROPERTIES OF YTTRIUM OXIDE DOPED BY LITHIUM

Pankov V.A.¹, Churkin V.Y.¹, Markov A.A.², Zvonarev S.V.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²) Institute of Solid State Chemistry UB RAS, Yekaterinburg, Russia

Annotation. Samples of yttrium oxide doped by lithium were synthesized in air at temperatures of 1200-1600°C. The spectra of thermoluminescence and cathodoluminescence were measured.

Свойства оксида иттрия активно изучаются в настоящее время вследствие его высокой интенсивности люминесценции, а также химической и термической стабильности. Авторы статьи [1] рассматривают создание многослойных композитных систем оксида иттрия и органических соединений, которые находят применение в биовизуализации, люминесцентных солнечных концентраторах и светодиодном освещении. Другие авторы сообщают об использовании оксида иттрия в магнитно-резонансной томографии, солнечных элементах, компактных лазерных устройствах, дисплеях, детекторах инфракрасного излучения, биометках, а также датчиках температуры [2].

Допирование литием оксида Y_2O_3 приводит к формированию новых дефектов и центров люминесценции, что позволит расширить области его применения. В