



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. ЛОМОНОСОВА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ им. СКОБЕЛЬЦЫНА

*ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
XXXIX международной конференции
ПО ФИЗИКЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ С КРИСТАЛАМИ*

(Москва 26 мая — 28 мая 2009 г.)



ВЛИЯНИЕ СВЕРХБЫСТРОЙ ЗАКАЛКИ ИЗ РАСПЛАВА НА ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ СПЛАВОВ Al-Cr

И.И. Ташлыкова-Бушкевич¹⁾, В.С. Куликаускас²⁾, С.М. Барайшук³⁾,
Т. Шикагава⁴⁾, В.Г. Шепелевич⁵⁾, Г. Ито⁴⁾

¹⁾ Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники, Минск, Беларусь,

²⁾ НИИЯФ МГУ, Москва, Россия,

³⁾ Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка,

⁴⁾ Университет Ибараки, Хитачи, Япония,

⁵⁾ Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

Высокая скорость кристаллизации позволяет модифицировать микро-структуру быстрозатвердевших (БЗ) сплавов алюминия с хромом, который является ценной добавкой к целому ряду промышленных сплавов. Образование пересыщенного твердого раствора и измельчение зерен позволяет разрабатывать термически стабильные БЗ сплавы на основе системы Al-Cr с улучшенными свойствами. В настоящее время алюминиевые сплавы рассматриваются в качестве перспективных материалов для изготовления емкостей для хранения и транспортировки сжатого водородного топлива. Проблема водородного охрупчивания требует исследования механизма взаимодействия водорода с такими элементами микроструктуры алюминия и его сплавов, как дислокации, границы зерен и фаз, поры, микросегрегации и т.д. При том, что микроструктура и свойства БЗ сплавов Al-Cr активно исследуются, нам неизвестны работы об изучении их послойного элементного состава, а также поведения водорода в них.

Цель данной работы заключается в изучении влияния высокоскоростного затвердевания расплава (ВЗР) на элементный состав сплавов алюминия, содержащих до 3.0 ат. % Cr. Фольги, полученные при скорости охлаждения расплава $\sim 10^6$ К/с, имели толщину 30-60 мкм и ширину 5-10 мм. Морфология поверхности образцов исследовалась с помощью растрового электронного микроскопа и атомной силовой микроскопии. Элементный анализ был выполнен методом резерфордовского обратного рассеяния. Анализ поведения водорода в сплавах проводился с помощью термической десорбционной спектроскопии (ТДС). Обнаружено, что ячеистая структура поверхности микрокристаллических фольг зависит от содержания хрома и отличается на разных поверхностях образцов. Установлено, что хром распределен в приповерхностной области фольг неравномерно: тонкий приповерхностный слой обеднен хромом. Экспериментальные спектры ТДС свидетельствуют о зависимости содержания водорода в фольгах от концентрации хрома. Сравнение настоящих результатов с измерениями, выполненными на традиционно полученном алюминии и его сплавах, указывает на качественное изменение кинетики десорбции водорода из сплавов Al-Cr в результате ВЗР.