



Отзыв

на автореферат диссертации Баркова Руслана Юрьевича
«Структура и свойства новых алюминиевых сплавов, легированных иттрием, эрбием и
иттербием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и
сплавов»

Известно, что добавка скандия приводит к существенному увеличению прочностных свойств технического алюминия и термически неупрочняемых сплавов. Среди промышленных сплавов следует выделить сплавы на базе системы Al-Mg типа 1570 и 1545, получивших применение ракетной технике. Типичное содержание скандия в этих сплавах находится в интервале 0,18-0,22%, что кратно увеличивает стоимость полуфабрикатов, ограничивая широкое применение. Таким образом, научные исследования, направленные на поиск решений снижения концентрации скандия при сохранении высокого уровня упрочнения, представляет большой практический интерес, что делает представленную работу безусловно актуальной.

Целью работы является исследование влияния малых добавок иттрия, эрбия и иттербия на эволюцию микроструктуры и свойств алюминия и сплавов на основе системы Al-Mg в процессе термической и деформационной обработки с целью поиска элементов, способных частично заменить дорогостоящий скандий.

Для достижения поставленной цели в работе четко сформулированы и решены следующие задачи, в частности: 1) проведено исследование влияния дисперсионного упрочнения в процессе отжига малолегированных сплавов систем Al-Y-Sc-(Yb), Al-Er-Sc-Yb и Al-Er-Y-(Zr); определены закономерности влияния режимов термической обработки слитков и деформированных листов на дисперсионное упрочнение, твердость, электропроводность и характеристики механических свойств при растяжении для сплавов этих систем.

Основная научная новизна заключается в выявлении значительного влияния добавки иттербия на кинетику изменения твердости Al-Er-Sc и Al-Y-Sc в процессе отжига деформированных листов: накопление дефектов при прокатке, которые повышают вероятность гетерогенного зарождения, приводят к росту твердости и предела текучести при отжиге до 300 °С. Полученные в работе результаты достоверны и не подлежат сомнению благодаря системному подходу и использованию современных методик исследования.



Практическое значение работы заключается в разработке составов сплавов, режимов термической и деформационной обработки для предложенных сплавов на базе системы Al-Mg (1545Y, 1570Er, 1570MnYb и 1570CrYb, как аналогов известных сплавов 1545K и 1570) со сниженной концентрацией дорогостоящего скандия до 4 раз.

Выпускная квалификационная работа выполнена с привлечением современных методов исследования. Результаты работы обсуждались на всероссийских и международных научных конференциях. Основные положения опубликованы в научных статьях, которые полностью отражают содержание диссертации.

По работе можно сделать следующее замечание:

1. В тексте автореферата отсутствуют данные по оценке экономической эффективности предложенных решений, поскольку замещение скандия другими элементами также приводит к изменению стоимости от введения этих элементов.

2. При проведении сравнения разработанных решений для электротехнического применения корректнее было бы проводить сравнение со сплавом типа 8040 на базе системы Al-Zr, а не 1350, поскольку именно Al-Zr сплавы в настоящее время применяются для производства термостойкой проводниково-кабельной продукции.

Замечание носит частный характер и не снижает общего высокого уровня работы, автор которой Барков Р.Ю. достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Начальник отдела

производства новых видов продукции, к.т.н.

Тел (495) 720-51-70 доб.64-99

e-mail: aleksandr.alabin@rusal.com

(Научная специальность 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов)

Подпись Алабина А.Н. заверяю



Менеджер отдела кадров *М.Р. Тришина*