



«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

АО «Композит», д.т.н.

А.Г. Береснев

2020 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Акционерного общества «Композит» на диссертационную работу

Баркова Руслана Юрьевича

«Структура и свойства новых алюминиевых сплавов, легированных иттрием, эрбием и иттербием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук. Специальность 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Актуальность темы

Диссертационная работа Баркова Руслана Юрьевича направлена на решение задачи понижения стоимости конструкционных промышленных алюминиевых сплавов, легированных скандием, за счет замены дорогостоящего скандия на малые добавки переходных (ПМ) и редкоземельных (РЗМ) металлов.

Исключительное сочетание высокой прочности, свариваемости и коррозионной стойкости делают сплавы со скандием особенно перспективными для применения в авиастроении, судостроении, нефтехимии, автомобилестроении и железнодорожной промышленности, а также в других отраслях общего и специального машиностроения с интенсивным использованием алюминия.

В этой связи необходимость выявления наиболее перспективных легирующих добавок, заменяющих скандий, их сочетания, концентраций и параметров обработки, которые позволили бы достичь в малолегированных алюминиевых сплавах высоких эксплуатационных свойств, несомненно, является **актуальной** задачей.

Научная новизна исследований и результатов работы состоит в выявлении закономерностей структурных и фазовых изменений в электротехнических алюминиевых сплавах и сплавах системы Al-Mg в результате микролегирования иттрием, эрбием и иттербием.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в получении составов, режимов термической и деформационной обработки новых сплавов электротехнического назначения, сочетающие высокий предел текучести и повышенную электропроводность, а также новых сплавов системы Al-Mg с пониженной концентрацией дорогостоящего скандия до 5 раз.

Структура и содержание работы

Представленная диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, общих выводов и списка литературы, включающего 174 наименования. Диссертация изложена на 125 страницах, содержит 46 рисунков и 25 таблиц.

Во введении приведена общая характеристика работы, обоснована актуальность выбранной темы диссертации, сформулированы цели и задачи исследований, изложены основные положения, выносимые на защиту.

Первая глава посвящена анализу особенностей формирования дисперсидов в процессе распада пересыщенных твердых растворов, в частности в алюминиевых сплавах при легировании добавками ПМ и РЗМ, а также поиску путей выявления наиболее перспективных легирующих добавок, их сочетания и концентраций, которые способствовали бы достижению в малолегированном алюминиевом сплаве высокой прочности и электропроводности.

Вторая глава посвящена описанию изучаемого материала, технологии обработки и используемых в работе методик исследования. В качестве исследуемого материала автором были выбраны малолегированный Al и сплавы системы Al-Mg с добавками РЗМ и ПМ. Описаны технологические режимы получения материалов, а также комплекс оборудования и методик по оценке качества получаемого материала.

В третьей главе исследована микроструктура и механические свойства новых малолегированных алюминиевых сплавов. Рассмотрено влияние комбинаций РЗМ на структуру и свойства алюминия и поиска материалов, сочетающих высокую прочность и электропроводность.

В четвертой главе на примере магналиев 1545К и 01570 рассмотрено влияние малых добавок иттрия, эрбия или иттербия на микроструктуру, фазовый состав, дисперсионное упрочнение и механические свойства листов из этих материалов.

Достоверность результатов подтверждена использованием современных методов исследования и практическим совпадением расчетных и экспериментальных данных.

Замечания по работе

1. Не приведено научное обоснование выбора температур отжига для разрабатываемых сплавов. Выбранные температуры отжига основываются исключительно на литературных данных.

2. Не хватает данных по абсолютным значениям электропроводности для разрабатываемых сплавов в главе 3, где приведены лишь удельные значения IACS.

3. В главе 4 не приведены данные по удельному весу для конструкционных сплавов, что является одной из важнейших характеристик при проектировании.

4. Для конструкционных сплавов (глава 4), в связи с особенностями их применения, целесообразно изучить свариваемости разработанных материалов. В работе по этому направлению исследований не проводилось.

5. Результаты материаловедческих исследований не содержат фактографию образцов, также не изучен фазовый состав изломов образцов.

6. Диссертация написана достаточно аккуратно, на хорошем научном языке, однако имеются некоторые отдельные неточности и технические погрешности.

7. В работе не рассматривается влияние фактора масштабирования при переходе от экспериментальных (лабораторных) плавок к изготовлению крупногабаритных полуфабрикатов из разработанных сплавов.

Приведенные замечания не снижают общей научной и практической ценности работы и могут стать предметом дальнейших исследований.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке технологии получения новых алюминиевых сплавов для изделий авиационной, космической и других отраслей промышленности, а также в научно-исследовательских институтах и предприятиях, в которых ведутся работы по разработке и внедрению сплавов на основе алюминия, таких как ФГУП ВИАМ, ЦНИИ КМ «Прометей», АО «Композит» и др.

Заключение

Диссертационная работа Баркова Руслана Юрьевича на тему «Структура и свойства новых алюминиевых сплавов, легированных иттрием, эрбием и иттербием», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Выводы и рекомендации обоснованы и опираются на теоретические представления и экспериментальные данные. Работа отвечает требованиям НИТУ «МИСиС» о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Доклад по диссертационной работе и отзыв были заслушаны и обсуждались на секции НТС Комплекса «Металлические материалы» АО «Композит» 05 ноября 2020 г. На заседании секции НТС присутствовало 12 человек, из них докторов наук – 3, кандидатов наук – 7 (Протокол заседания секции НТС № 11 от 05.11.2020 г.)

Адрес организации: 141070, МО, г. Королёв, ул. Пионерская, д. 4

Тел.: 8 (495) 513-22-11

Эл. почта: info@kompozit-mv.ru

Веб-сайт: www.kompozit-mv.ru

Начальник комплекса
«Металлические материалы»,
председатель секции НТС комплекса
«Металлические материалы», к.т.н.



М.С. Гусаков