



## Отзыв

на автореферат диссертации Главатских Мария Владимировна  
«Новые литейные и деформируемые алюминиевые сплавы на основе системы Al-Zn-Mg-Cu с редкоземельными металлами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.1 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Представленные исследования направлены на поиск решений создания материалов с более высоким уровнем свойств, чем могут обеспечить стандартные промышленные сплавы без использования дорогостоящих добавок, что представляет большой практический интерес и делает представленную работу актуальной.

Материалы повышенной прочности необходимы для традиционных технологий производства отливок и полуфабрикатов, а также аддитивных технологий в сочетании с пониманием процессов формирования структуры на всех этапах технологических процессов и зависимости структурных параметров от состава.

Цель работы состоит в установлении закономерностей структурообразования при литье и термдеформационной обработке сплавов в рамках рассмотренной системы легирования в сочетании с добавками иттрия или эрбия для создания новых высокотехнологичных материалов.

В работе проведено комплексное исследование, включающее анализ фазовых равновесий при кристаллизации, особенности эволюции литой структуры в процессе гомогенизационного отжига перед закалкой и последующего старения, а также в процессе термомеханической обработки, начиная с базовых сплавов заканчивая сложнолегированными композициями. Проведен анализ влияния примесей и легирующих элементов на фазовый состав, эффект упрочнения при термической и деформационной обработках, технологичность при литье и обработке давлением, коррозионные свойства.

Среди пунктов научной новизны следует выделить то, что в сплавах Al-Zn-Mg-Cu легированных иттрием или эрбием примесь железа до 0,15% полностью растворяется в фазе Al<sub>8</sub>Cu<sub>4</sub>Y(Er) кристаллизационного происхождения. Примесь кремния в том же количестве приводит к образованию фазы Mg<sub>2</sub>Si, не образуя игольчатых частиц фаз с иттрием или эрбием.

Практическое значение работы заключается в разработке деформируемого сплава Al-4.5Zn-4.5Mg-2.5Cu-Y(Er), который после закалки и старения имеет предел текучести более 410 МПа, предел прочности более 520 МПа и относительное удлинение более 10%.



Работа выполнена с привлечением современных методов исследования. Результаты работы обсуждались на научных конференциях. Основные положения опубликованы в научных статьях, которые полностью отражают содержание диссертации.

По работе можно сделать следующие замечания:

1. В тексте автореферата следовало бы добавить данные оценки эффективности предложенных решений, поскольку добавка, например, иттрия и эрбия приведет к изменению стоимости шихты относительно известных материалов, а применение 3-х ступенчатого старения усложнит технологический процесс. В какой мере оправдано использование 3-х ступенчатого старения относительно, например, 2-х ступенчатого?

2. В выводе 10 проведено сравнение предложенного сплава  $Al_{2.5}Zn_{2.5}Mg_{2.5}CuY(Er)Cr$  со сплавом 1580 по механическим свойствам, однако такое сравнение возможно проводить в сочетании с оценкой коррозионной стойкости.

Замечания носят частный характер и не снижает общего высокого уровня работы, автор Главатских Мария Владимировна достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.1 - «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](mailto:aleksandr.alabin@rusal.com)

(Научная специальность 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов)

Подпись Алабина А.Н. заверяю



А.Н.Алабин

11.12.2025

*Крохин А.И.*