

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Наумовой Евгении Александровны
на тему «Разработка научных основ легирования алюминиевых сплавов эвтектического
типа кальцием», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук
по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и
сплавов

Алюминиевые сплавы по производству и потреблению занимают первое место среди всех сплавов на основе цветных металлов, что в значительной мере обусловлено низкой плотностью алюминия, его сравнительно невысокой стоимостью и доступностью. Поэтому алюминиевые сплавы не только широко используются для изготовления фасонных отливок и деформированных полуфабрикатов, но и рассматриваются в качестве перспективных материалов для новых аддитивных и гибридных технологий. Новые технологии предъявляют иные требования к комплексу физико-механических и технологических свойств материалов. Свойства марочных сплавов часто не удовлетворяют новым требованиям, поэтому необходим поиск новых систем легирования. Все вышесказанное определяет **актуальность** представленной работы. В диссертации Наумовой Е.А. предложены принципы легирования алюминиевых сплавов новой добавкой – кальцием. Это металл является одним из самых распространенных в природе, но до настоящего времени, за редким исключением, он не использовался для легирования алюминиевых сплавов. Именно рассмотрение кальция как основного легирующего элемента определяет **новизну** данной диссертационной работы.

Соискательница проанализировала различные Ca-содержащие системы на основе алюминия с использованием расчетно-экспериментальных методов (включая расчет многокомпонентных фазовых диаграмм в программе Thermo-Calc). Это позволило ей обосновать выбор перспективных композиций, на базе которых предложен ряд литейных и деформируемых сплавов. В работе использованы современные методики, включая просвечивающую и сканирующую электронную микроскопию, а также моделирование деформационного поведения новых сплавов на комплексе GLEEBLE. Следует отметить значительный объем экспериментальных исследований, отраженный в данной диссертации, включая приготовление сплавов, деформационно-термическую обработку, анализ структуры и определение различных физико-механических свойств.

Основным **научным результатом** работы является обоснование возможности легирования многокомпонентных алюминиевых сплавов кальцием, включая требования к структуре и фазовому составу.

Практическая значимость выполненной работы состоит в рекомендациях по выбору концентраций легирующих добавок в алюминиево-кальциевых сплавах и технологических режимов получения из них отливок и деформированных полуфабрикатов. Особый интерес представляют эвтектические композиты, содержащие до 30 об. % интерметаллидных фаз и обладающие достаточно высокой технологичностью при деформационной обработке.

Результаты проведенных исследований были представлены на множестве конференций, в том числе, международных, и отражены в 68 печатных работах, половина из которых входит в базы цитирования Web of Science и Scopus.

По данной работе имеются следующие замечания и пожелания

1. В задачах диссертационной работы говорится о проведении «сравнительных исследований коррозионных свойств предлагаемых и известных промышленных сплавов» (п.5), однако в автореферате приведены результаты только для сплава Al_6Ca_1Fe (табл.3).
2. В автореферате не приводится оценка экономической целесообразности использования предлагаемых алюминиево-кальциевых сплавов вместо марочных сплавов из алюминия.

Данные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Научные результаты диссертационной работы Наумовой Е. А. могут быть квалифицированы как научное достижение. Работа является законченной и соответствует требованиям пунктов 9 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.13 г. № 842), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Наумова Евгения Александровна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Академик РАН, д.ф.-м.н.,

Научный руководитель

Института автоматики и

процессов управления ДВО РАН

Тел. +7 (423)2310439

e-mail: kulchin@iacp.dvo.ru

Адрес. 690041, г. Владивосток, ул. Радио, 5

(Научная специальность: 01.04.21 - лазерная физика)



Кульчин

Юрий Николаевич

05.04.2020