

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Акопяна Торгома Кароевича на тему
«Научные основы разработки высокопрочных и высокотехнологичных
многокомпонентных алюминиевых сплавов, содержащих медь и кальций»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности
2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Диссертационная работа Акопяна Т.К. посвящена разработке новой группы высокотехнологичных алюминиевых сплавов, содержащих в качестве основной эвтектикообразующей добавки кальций, совмещенный в том числе с Al-Cu матрицей, склонной к высокому дисперсионному твердению. Изучены диаграммы состояния соответствующих сплавов. Предложены новые композиции термически неупрочняемых сплавов Al-Ca-Fe-Si, Al-Ca-Mg-Mn. Предложена новая группа высокотехнологичных термоупрочняемых сплавов системы Al-Cu-Ca-Si. Изучено влияние малых добавок Sn в составе новых промышленно применимых литейных (Al-Si-Cu) и деформируемых сплавов (Al-Cu-Mn) с превосходящим уровнем прочностных свойств в сравнении с марочными аналогами. Необходимость таких работ объясняется требованиями к повышению прочностных свойств и технологичности стандартных алюминиевых сплавов.

В работе получено значительное количество научных результатов, заключающихся в изучении строения новых тройных Al-Ca-La, Al-Ca-Cu и четверных Al-Ca-Ni-La, Al-Ca-Cu-Si систем. Изучено влияние малых добавок олова и индия на медьсодержание алюминиевые сплавы. Установлены оптимальные концентрационные диапазоны добавок Sn и In. Изучен процесс термообработки данных сплавов, включая формирование метастабильной θ' -фазы в присутствии малых добавок, установлены кинетические особенности дисперсионного твердения и формирования упрочняющих фаз. Особенно стоит отметить применение метода атомно-зондовой томографии, позволяющего описать процесс и механизм зарождения упрочняющих фаз.

К достоинствам работы, наряду с широким научным анализом значительного объема теоретических и экспериментальных данных, отраженного в 35 научных публикациях, стоит отнести практическую значимость, подтвержденную 6 патентами.

Сплавы на основе системы легирования Al-Ca-Mg-Mn-Zr в виде слитков были использованы для получения сварочной проволоки в условиях ООО «Авиаль». На производственной базе ИЛМиТ (г. Москва) была изготовлена опытная промышленная партия металлпорошковой композиции сплавов системы Al-Ca-Cu методом газовой атомизации (с выделением фракции 20-63 мкм), предназначенная для получения тестовых образцов методом селективного лазерного плавления.

Замечания по работе:

- 1) Разработанные соискателем сплавы имеют значительные перспективы использования в ряде отраслей промышленности. Вместе с тем, не изучено влияние примесных элементов традиционных алюминиевых сплавов (к примеру,

Fe) на качество новых композиций сплавов системы Al-Cu-Ca-Si.

- 2) Технологичность алюмокальциевых сплавов в процессе литья, деформационной обработки и т.д., доказана во многочисленных публикациях. Однако технологичен ли кальций в процессе плавки ввиду высокой окислительной способности? Как осуществлять выплавку данных сплава в производственных условиях?

Замечания, приведенные в отзыве, не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа Акопяна Т.К. отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, согласно «Положение о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», а ее автор, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1. – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Доктор технических наук (специальность 2.6.3 – Литейное производство), доцент, профессор кафедры «Технологии функциональных и конструкционных материалов»



Прусов Евгений
Сергеевич

22.05.2025

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)

Почтовый адрес: 600000, Владимир, ул. Горького, д. 87

Телефон: +7 962 094 49 74

Адрес электронной почты: eprusov@mail.ru

Согласен на обработку персональных данных

Подпись Прусова Е.С. удостоверяю:

Ученый секретарь Ученого Совета ВлГУ



Т.Г. Коннова