

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Акопяна Торгома Кароевича «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.

Актуальность представленной работы обусловлена растущими требованиями промышленности к эксплуатационным свойствам алюминиевых сплавов. Существующие сплавы, разработанные в прошлом веке, не всегда отвечают современным требованиям. В диссертации предложены два подхода для повышения механических и эксплуатационных свойств алюминиевых сплавов: модификация состава базовых медьсодержащих сплавов легкоплавкими металлами и разработка новых сплавов с добавками кальция, который способен заменить дорогостоящие никель и редкоземельные металлы.

К научной новизне можно отнести полученные закономерности изменения фазового состава структуры и свойств сплавов системы Al-Cu при введении малых добавок олова и индия. Показано, как добавки олова и индия в количестве до 0,1 масс. % влияют на протекание процессов естественного и искусственного старения. Показано, что повышенный эффект дисперсионного твердения в сплавах с указанными добавками обусловлен глубоким модифицированием структуры продуктов старения, представленных частицами метастабильной θ' -фазы и сопутствующих им наночастиц, насыщенных Sn или In. Обоснована возможность создания новой группы высокотехнологичных алюминиевых сплавов, содержащих в качестве основной легирующей добавки кальций и другие эвтектикообразующие элементы Ni, La и Fe. Изучено строение тройных и четверных систем Al-Ca-La, Al-(2...4)масс.% Ca-Ni-La в области алюминиевого угла.

Практическая значимость исследования состоит в создании литейного сплава системы Al-Cu-Si с добавкой Sn (патент РФ 2754418), обеспечивающего после ускоренной термообработки показатели механических свойств $\sigma_B \geq 400$ МПа, $\sigma_{0,2} \geq 325$ МПа и $\delta \geq 3\%$. Также в этой части работы следует отметить разработку высокопрочного деформируемого сплава системы Al-Cu-Mn с добавкой Sn (заявка № 2024112439), достигающего после термообработки показателей свойств $\sigma_B \geq 480$ МПа, $\sigma_{0,2} \geq 410$ МПа и $\delta \geq 9,5\%$. Разработаны способы получения слитков и деформированных полуфабрикатов из Al-Si композиционных сплавов (патенты RU 2697683 C1 и RU 2716566 C1), технологическая инструкция по плавке и литью, а также регламент на изготовление опытных партий слитков. Установлено, что сплавы системы Al-Si-Mg перспективны для создания новых алюмоматричных композитов, превосходящих сплавы 5000 серии по прочности и технологичности.

Материалы диссертации опубликованы в 35 печатных работах, в том числе статьях в рецензируемых изданиях из перечня ВАК РФ, БС, Scopus, Web of Science а также в тезисах престижных конференций.

По автореферату имеются замечания:

1. Большой объем автореферата, значительно превышающий нормативные 2 печатных листа. Сокращение объема автореферата можно было достичь за счёт уменьшения информации, непосредственно не относящейся к теме исследования, например, упоминание в актуальности темы исследования систем легирования и добавок легирующих элементов, не имеющих отношения к исследованию. Применение ссылок на источники и их список также перегружает автореферат избыточной информацией.

2. Задача 4 автореферата лишена конкретики и сформулирована без указания системы легирования или группы сплавов.
3. Перегруженность работы выводами, которые можно было бы обобщить и сократить, выделив наиболее существенные достижения и закономерности в соответствии с задачами.
4. В списке публикаций автора не выделены работы, опубликованные по специальности 2.6.1 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.
5. Одной из задач диссертации является создание экономичных Al-сплавов (Al-Ca-Fe, Al-Ca-La, Al-Cu-Ni-La), однако предлагается микролегирование дорогостоящими Sc и Zr (глава 5). Насколько целесообразно такое микролегирование, и как оно изменяет свойства сплавов (Глава 3) относительно аналогов?

В целом диссертация Торгова Кароевича Акопяна «Научные основы разработки высокопрочных и высокотехнологичных многокомпонентных алюминиевых сплавов, содержащих медь и кальций» является законченной научно-квалификационной работой, по своему содержанию отвечает требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.13 г. № 842, (в редакции от 25.01.2024) предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Торгом Кароевич Акопян заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Авторы отзыва дают согласие на обработку персональных данных.

Профессор кафедры обработки металлов давлением,
профессор, академик РАН, доктор технических
наук (докторская диссертация защищена по специальности
05.03.05 – Процессы и машины обработки давлением)
тел. 8(846) 3340904, e-mail: gretch@ssau.ru



Гречников Фёдор Васильевич

Заведующий кафедрой технологии металлов
и авиационного материаловедения, доцент,
доктор технических наук (докторская диссертация защищена по специальности
2.6.17 – Материаловедение)
тел. 8(846)2674640, e-mail: nosova.ea@ssau.ru



Носова Екатерина Александровна

443086, Россия, Самарская обл., г. Самара, Московское шоссе, д. 34,
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

