

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

Применение сплавов на основе алюминия в последние годы непрерывно возрастает: в строительстве, автомобилестроении, электротехнике, в товарах народного потребления. Это обусловлено сочетанием его огромных запасов в природе (первое место среди всех металлов) и его уникальными физическо-механическими свойствами (малая плотность, стойкость к коррозии и возможность получать сплавы с высокими прочностными показателями). Среди литейных сплавов широкое применение нашли силумины (на основе Al-Si эвтектики). Однако улучшение их физико-механических характеристик уже практически невозможно. В связи с этим актуален вопрос поиска других элементов, в частности, эвтектикообразующих, что предполагает создание на их основе новых литейных сплавов. В диссертации Е.А. Наумовой предлагается легировать алюминиевые сплавы кальцием, поскольку этот элемент, как и кремний, образует с алюминием диаграмму эвтектического типа. Но диссертант идет дальше и предлагает рассматривать такие сплавы, не только, как литейные, но и как деформируемые.

Несмотря на то, что работа содержит обширный экспериментальный материал, полученные с использованием современных методик, включая просвечивающую и сканирующую электронную микроскопию, значительное место в ней занимают расчетные методы построения фазовых диаграмм. Такой подход позволил существенно повысить эффективность проделанной работы, в основе которой классический металловедческий подход –

установление взаимосвязи структуры с технологическими и механическими свойствами.

Среди полученных в данной работе научных результатов следует отметить следующие.

- Создание концепции легирования алюминиевых сплавов нового типа кальцием.

- Построение фрагментов многокомпонентных диаграмм состояния, включая поверхности ликвидуса, политермические и изотермические сечения, а также идентификация невариантных эвтектических реакций.

- Выявление эффекта упрочнения алюминиево-кальциевых сплавов добавками скандия и циркония, что позволяет сформировать наночастицы фазы $L1_2$ при отжиге, не прибегая к классической термообработке, включающей закалку и старение;

- Обоснование возможности деформационной обработки алюминиево-кальциевых сплавов, содержащих 15-30% частиц интерметаллидных фаз, что позволяет их рассматривать в качестве естественных композитов;

Практическая значимость выполненной работы состоит в разработке новых алюминиево-кальциевых сплавов, которые прошли опытно-промышленное опробование на серийном оборудовании. В частности, следует отметить сравнительно сплав на базе системы Al-Ca-Fe-Si, который показал высокую технологичность при литье под давлением.

Результаты проведенных исследований были представлены на множестве конференций, в т.ч. международных и опубликованы в ведущих материаловедческих журналах.

По данной работе имеются следующие замечания.

1. В автореферате не приведены конкретные предприятия, на которых проводилось опробование предложенных сплавов.

2. Нет оценки экономической эффективности реализации объектов интеллектуальной собственности.

3. Нет заключенных лицензионных соглашений с потребителями научных решений на передачу объектов интеллектуальной собственности

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

В работе приведены научные результаты, позволяющие их классифицировать как решение крупномасштабной задачи обоснования создания новой группы сплавов, а именно алюминиево-кальциевых и способов получения их фасонных отливок и деформированных полуфабрикатов. 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»**.

Д.т.н. Мансуров Юлбарсхон Набиевич,

e-mail: yulbarsmans@gmail.com

tel.: +99890 952 08 32

Адрес: Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Мирзо Улугбека, дом 41,
(Научная специальность **05.16.01** – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов)



*Подпись ответственного
отдела кадров*