



Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
**Институт проблем химико-
энергетических технологий
Сибирского отделения
Российской академии наук
(ИПХЭТ СО РАН)**

659322, г. Бийск Алтайского края, ул. Социалистическая 1
т.(3854) 305-955, ф. 303-043, 301-725, e-mail: admin@ipcet.ru
ОКПО 10018691, ОГРН 1022200571051, ИНН 2204008820,
КПП 220450001

Исх. № 15365-205-2171 от 04.09.2019
На № _____ от _____

Ученому секретарю
диссертационного совета Д212.267.13
на базе ФГАОУ ВО «Национальный
исследовательский Томский
государственный университет»,
к.ф.-м.н.

Пикушак Е.В.

Ленина пр., 36, г. Томск, 634050,
Россия. ТГУ



УТВЕРЖДАЮ
Директор, профессор

С.В. Сысолятин

« 04 » сентября 2019 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Хрусталёва Антона Павловича

«Исследование физико-механических свойств дисперсно-
упрочнённых композитов на основе алюминия и магния»,
представленной на соискание учёной степени кандидата
физико-математических наук по специальности
01.02.04 – Механика деформируемого твёрдого тела

Диссертационная работа посвящена исследованию влияния наночастиц на структуру и физико-механические свойства лёгких литейных сплавов на основе алюминия и магния, упрочнённых неметаллическими наночастицами трифторида скандия и нитрида алюминия.

Введение наночастиц позволяет повышать механические свойства недорогих и традиционно используемых литейных алюминиевых и магниевых сплавов. Поэтому представленное в диссертации А.П. Хрусталёва исследование механического поведения лёгких алюминиевых и магниевых

сплавов, упрочнённых неметаллическими наночастицами, является актуальным.

Научная новизна работы заключается в получении новых экспериментальных результатов о механических характеристиках дисперсно-упрочнённых сплавов на основе алюминия и магния при квазистатическом и динамическом нагружении. При этом установлено, что введение наночастиц трифторида скандия в алюминиевый сплав АК7 приводит к одновременному увеличению предела прочности с 130 МПа до 215 МПа и пластичности сплава с 1,8 % до 4,0 %.

Установлен наиболее оптимальный способ приготовления порошковых смесей на основе алюминия, содержащих неметаллические наночастицы, заключающийся в перемешивании исходных компонентов с использованием раствора петролейного эфира-1.5 масс. % стеариновой кислоты.

Большим достоинством работы и подтверждением её научной новизны является то, что автором получены три патента РФ на способы получения упрочнённых нанокompозитных материалов на основе магния и алюминия.

Результаты исследований представляют практическую ценность, поскольку результаты исследований композиционных материалов могут использоваться при разработке новых оригинальных сплавов для применения в цветной металлургии и транспортных отраслях промышленности.

Практическая значимость работы подтверждается тем, что она была выполнена в рамках 2 проектов РНФ, 3 проектов ФЦП и 1 проекта РФФИ.

К замечаниям по автореферату следует отнести:

1 На рисунке 6, страница 13, представлена структура сплавов, содержащих трифторид скандия. При этом не указано, в каком виде частицы присутствуют в сплаве (исходные частицы, образовавшиеся интерметаллиды). Это замечание относится и к рисунку 10 на странице 17 для магниевого сплава с нитридом алюминия.

2 В автореферате не приведен состав сплавов АК7, МЛ12 и МЛ15.

3 Не приведен перечень приборов, используемых для измерения

параметров исследуемых композитов.

Сделанные замечания не снижают ценности представленной диссертационной работы.

В целом по объему и качеству представленного материала, научной новизне и практической значимости диссертационная работа «Исследование физико-механических свойств дисперсно-упрочнённых композитов на основе алюминия и магния» Хрусталёва Антона Павловича соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Работа достойна положительной оценки, а ее автор – Хрусталёв Антон Павлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твёрдого тела.

Рецензент согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и дальнейшую их обработку.

Главный научный сотрудник Лаборатории физики преобразования энергии высокоэнергетических материалов, д.ф.-м.н. (01.04.08 – Физика плазмы), доцент.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения Российской академии наук (ИПХЭТ СО РАН)

659322, Россия, г.Бийск, ул.Социалистическая, 1
pavlenko@ipcet.ru, тел. 8(3854) 30-14-43,
факс 8 (3854) 30-17-25.

Ученый секретарь ИПХЭТ СО РАН, к.х.н.



Павленко
Анатолий
Александрович



Малыхин
Валерий
Викторович