

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: Д 212.125.15

Соискатель: Петров Артём Алексеевич

Тема диссертации: «Исследование влияния легирования на механизм деформации и анизотропию механических свойств магниевых сплавов систем Mg – Zn – Zr – (PЗЭ) и Mg – Li – Al» выполнена на кафедре «Материаловедение и технология обработки материалов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

Специальность: 05.16.01 – Metalловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации: на заседании 08 декабря 2020 года, протокол № 127/20, диссертационный совет пришел к выводу, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, по научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению она удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, и принял решение присудить **Петрову Артёму Алексеевичу** ученую степень кандидата технических наук

Присутствовали:

Коллеров М.Ю. – председательствующий диссертационного совета;

Скворцова С.В. – ученый секретарь диссертационного совета;

Члены диссертационного совета:

Бабаевский П.Г., Бецофен С.Я., Егорова Ю.Б., Конкевич В.Ю., Костина М.В., Крит Б.Л., Лозован А.А., Моисеев В.С., Никитина Е.В., Серов М.М., Терентьева В.С., Шляпин С.Д., Шляпин А.Д., Эпельфельд А.В.

Ученый секретарь
диссертационного совета

С.В. Скворцова

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.125.15,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 08 декабря 2020 года № 127/20

О присуждении Петрову Артёму Алексеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Исследование влияния легирования на механизм деформации и анизотропию механических свойств магниевых сплавов систем Mg-Zn-Zr (P3Э) и Mg-Li-Al» по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» принята к защите 29 сентября 2020 г., протокол № 115/20 диссертационным советом Д 212.125.15, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.4, приказ о создании совета № 129/нк от 22.02.2017г. и приказ о внесении изменений в состав совета № 692/нк от 18.11.2020г.

Соискатель Петров Артём Алексеевич, 1990 года рождения, в 2016 году закончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», в 2020 году окончил аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», работает инженером 1 категории в федеральном государственном унитарном предприятии «Всероссийский Институт

Авиационных Материалов» Министерства промышленности и торговли Российской Федерации

Диссертация выполнена на кафедре «Материаловедение и технология обработки материалов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук Бецофен Сергей Яковлевич, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», кафедра «Материаловедение и технология обработки материалов», профессор.

Официальные оппоненты:

Рохлин Лазарь Леонович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова» РАН, лаборатория «Металловедение цветных и легких сплавов», главный научный сотрудник;

Овчинников Виктор Васильевич, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет», заведующий кафедрой,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тольяттинский государственный университет», г. Тольятти, в своем положительном отзыве, подписанном Мерсоном Д.Л., доктором физико-математических наук, профессором, и утвержденном проректором по научно-инновационной деятельности Петерайтисом С.Х., указала, что по научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9 – 14 Положения о присуждении учёных степеней в редакции

Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Соискатель имеет 28 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 11 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работы.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Бецофен С.Я., Конкевич В.Ю., Осинцев О.Е., Грушин И.А., Петров А.А., Авдюхина А.А., Воскресенская И.И.: Текстура и параметры анизотропии прессованных труб из сплава МА14, полученных методами гранульной металлургии // Физика и химия обработки материалов. 2017. № 6. с. 63-71

(Перевод) Betsofen, S.Y., Konkevich, V.Y., Osintsev, O.E., Grushin I.A., Petrov A.A., Avdyukhina, A.A., Voskresenskaya, I.I. Texture and Anisotropy Parameters of Pressed MA14 Alloy Pipes Produced by Granule Metallurgy Methods // Inorganic Materials: Applied Research. 2018, т.9. №3, P. 551-557.

2. Бецофен С.Я., Осинцев О.Е., Грушин И.А., Петров А.А., Сперанский К.А.: Влияние легирующих элементов на механизм деформации и текстуру магниевых сплавов // Деформация и разрушение материалов. 2018. № 8. С. 2–17.

(Перевод) Betsofen S. Ya., Osintsev O. E., Grushin I. A., Petrov A. A., and Speranskii K. A.: Influence of Alloying Elements on the Deformation Mechanism and the Texture of Magnesium Alloys // Russian Metallurgy (Metally), 2019, Vol. , No. 4, pp. 346–360.

3. Бецофен С.Я., Осинцев О.Е., Грушин И.А., Петров А.А., Сперанский К.А. Закономерности формирования текстуры и анизотропии механических свойств магниевых сплавов // Деформация и разрушение материалов. 2018. № 9. С. 2–15.

(Перевод) Betsofen S. Ya., Osintsev O. E., Grushin I. A., Petrov A. A., and Speranskii K. A.: Texture and Anisotropy of the Mechanical Properties of Magnesium Alloys // Russian Metallurgy (Metally), 2019. Vol. No. 4, pp. 361–373.

4. Бецофен С.Я., Wu R., Грушин И.А., Петров А.А., Сперанский К.А.: Исследование механизма деформации, текстуры и анизотропии механических свойств сплавов МА14, ВМД7 и Mg-5Li-3Al // Деформация и разрушение материалов. 2020. №10. С.22-28.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных Петровым А.А. работах.

На автореферат поступило 8 отзывов: от ФГБОУ ВО «Уфимский авиационный технический университет» за подписью профессора кафедры «Технология машиностроения», д.т.н. Слышлова А.М.; от ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П. А. Соловьёва» за подписью профессора кафедры «Материаловедения, литья, сварки», д.т.н. Изотова В.А.; от ФГБУН «Институт проблем механики им. А.Ю. Ильшинского» РАН за подписью старшего научного сотрудника, к.т.н. Морозова А.В.; от ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» за подписью профессора, д.ф.-м.н., профессора Исаенковой М.Г.; от ОАО «Национальный институт авиационных технологий» за подписью заместителя генерального директора по научно-исследовательской деятельности Коваленко А.В.; от ФГБУН «Институт проблем химической физики» РАН за подписью и.о. заведующего лабораторией физико-химической инженерии композитных материалов, д.ф.-м.н. Колобова Ю.Р.; от ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» за подписью заведующего кафедрой, профессора, д.т.н. Марковой Г.В.; от ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» за подписью профессора кафедры металловедения цветных металлов, д.т.н., Белова Н.А.

Все отзывы положительные, в них отражена научная новизна, актуальность и практическая значимость работы, некоторые отзывы содержат замечания, например:

- В качестве замечания следует отметить, что в диссертации исследуются сплавы с достаточно сложным строением, при этом полностью игнорируются

присутствующие в этих сплавах интерметаллидные фазы, которые вносят значительный вклад в комплекс механических свойств, в том числе анизотропию;

- следует отметить, что анизотропию механических свойств в диссертации интерпретируют исключительно с позиций наличия текстуры и особенностей механизма деформации, при этом игнорируется механическая текстура, обусловленная вытянутостью зерен твердого раствора и интерметаллидных частиц в направлении вытяжки, которые также, как и текстурный фактор дают преимущество долевым образцам по сравнению с поперечными;

- в работе отсутствует важное сопоставление полученных рентгеновских данных по аттестации текстуры с результатами полученными другим методом, аттестацией структуры дифракцией обратно рассеянных электронов в сканирующем электронном микроскопе (EBSD).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области данной диссертационной работы, подтвержденной наличием у них соответствующих публикаций, а также их согласием.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика расчета контуров текучести, позволяющая оценить напряжение течения на основе критерия текучести Хилла;

доказано, что при легировании магниевых сплавов редкоземельными элементами происходит упорядочение твердого раствора.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что в сплавах систем Mg-Zn-Zr и Mg-Al-Zn при сжатии в призматических направлениях действует «растягивающее» двойникование $\{1\bar{1}02\}\langle 10\bar{1}1\rangle$, а при дополнительном легировании сплавов магния иттрием и литием деформация в призматических направлениях осуществляется путем призматического скольжения.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования структуры и механических свойств материалов, в том числе: методики оптической и

электронной металлографии, рентгеноструктурный анализ, механические испытания.

изложены результаты исследований влияния деформации на формирование текстуры в сплаве Mg-9Li-1Al. Установлено, что твердый раствор на основе магния характеризуется типичной базисной текстурой прокатки, в то время как текстура твердого раствора на основе лития имеет текстуру {110}, которая соответствует текстуре фазового превращения ГПУ→ОЦК;

изучено влияние легирования на преобладающий механизм деформации сплавов на основе магния. Установлено, что в сплавах классических систем Mg-Al-Zn и Mg-Zn-Zr при сжатии деформация осуществляется растягивающим двойникованием {1012}, а в сплавах магния с иттрием и литием – призматическим скольжением: в сплаве магния с РЗЭ двойникование подавляется из-за упорядочения твердого раствора, а с литием – из-за облегчения призматического скольжения.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

представлены методические рекомендации для определения величин параметров анизотропии R и R полуфабрикатов и изделий из магниевых сплавов в критерии Хилла путем использования текстурных данных и результатов испытания на растяжение в осевом направлении.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном, поверенном оборудовании с применением современных методов исследования, показана воспроизводимость результатов измерения механических свойств и электронно-зондового микроанализа; обработка результатов проводилась с использованием методов математической статистики.

идея базируется на анализе практических и теоретических работ в сфере получения и модификации сверхлёгких конструкционных материалов, а именно магниевых сплавов перспективных систем легирования.

использованы современные методики сбора и анализа экспериментальных данных.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном и активном участии в формировании цели и задач исследования, в проведении теоретических и экспериментальных исследований, анализе и обработке полученных результатов, их обобщении, формулировке рекомендаций и выводов по диссертации, в подготовке основных публикаций по теме диссертации, личном участии автора в апробации результатов исследования.

На заседании 08 декабря 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Петрову А.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председательствующий
диссертационного совета

Коллеров Михаил Юрьевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Скворцова Светлана Владимировна

08 декабря 2020 года

Начальник О.А.А.И.С. МАИ
Т.А. Аникина

