

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: 24.2.327.04 (Д 212.125.15)

Соискатель: Сперанский Константин Андреевич

Тема диссертации: «Разработка количественных методов оценки текстуры и анизотропии свойств магниевых сплавов методом обратных полюсных фигур» выполнена на кафедре «Материаловедение и технология обработки материалов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

Специальность: 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации: на заседании 28 декабря 2021 года, протокол № 165/21, 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 **Сперанскому Константину Андреевичу** ученую степень кандидата технических наук

Присутствовали:

Мамонов А.М. – председатель диссертационного совета;

Скворцова С.В. – ученый секретарь диссертационного совета;

Члены диссертационного совета:

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

Ученый секретарь
диссертационного совета

С.В. Скворцова

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.327.04 (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 28 декабря 2021 года № 165/21

О присуждении Сперанскому Константину Андреевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка количественных методов оценки текстуры и анизотропии свойств магниевых сплавов методом обратных полюсных фигур» по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» принята к защите 19 октября 2021 г., протокол № 154/21 диссертационным советом 24.2.327.04 (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 Сперанский Константин Андреевич, 17 марта 1994 года рождения, в 2017 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», в 2021г. окончил очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», работает техником в НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ.

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 «Технологии и системы автоматизированного проектирования металлургических процессов», профессор.

Официальные оппоненты:

Исаенкова Маргарита Геннадьевна, доктор физико-математических наук, доцент, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Отделение ядерной физики и технологий офиса образовательных программ / Институт ядерной физики и технологий, профессор;

Мартыненко Наталья Сергеевна, кандидат технических наук, федеральное государственное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН, научный сотрудник.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, в своем положительном отзыве, подписанном Поповым А.А., доктором технических наук, профессором, и утвержденном проректором по науке Германенко А.В., указала, что по научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям п.п. 9 – 14 Положения о присуждении учёных степеней, утвержденном Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г.

№ 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Соискатель имеет 36 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 8 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

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

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

3. С.Я. Бецофен, R. Wu, И.А. Грушин, А.А. Петров, К.А.Сперанский. Исследование механизма деформации, текстуры и анизотропии механических свойств сплавов МА14, ВМД7 и Mg-5Li-3Al. Деформация и разрушение материалов. 2020. №10. С.22-28. (Перевод) S. Ya. Betsofen, R. Wu, I. A. Grushin, A. A. Petrov, and K. A. Speranskii. Deformation Mechanism, Texture, and Anisotropy of the Mechanical Properties of MA14, VMD17-1, and Mg-5Li-3Al Alloys // *Russian Metallurgy (Metally)*, 2021, No. 4, pp. 105–110.

4. С. Я. Бецофен, Р. Ву, И. А. Грушин, К. А. Сперанский, А.А. Петров. Текстура и анизотропия механических свойств сплавов МА2-1, МА14 и Mg-5Li-3Al. *Деформация и разрушение материалов*, 2021, №7, с.12-22.

5. С. Я. Бецофен, И. А. Грушин, Гордеева М.И, К. А. Сперанский.

Обратные полюсные фигуры и анизотропия свойств ГПУ сплавов (Ti, Zr, Mg). *Деформация и разрушение материалов*, 2021, №8, с.21-29.

6. С. Я. Бецофен, И. А. Грушин, Ю. В. Чернышева, М. И. Гордеева, К. А. Сперанский, Д. С. Савостин. Особенности влияния текстуры и фазового состава на коррозионные свойства магниевых сплавов. *Деформация и разрушение материалов*, 2021, №10, с. 11-19.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных Сперанским К.А. работах.

На автореферат поступило 5 отзывов: от Института проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН за подписью старшего научного сотрудника Института проблем механики им А.Ю. Ишлинского РАН к.т.н. Морозова А.В.; от ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» за подписью старшего научного сотрудника, доцента Гуревича Л.М.; От федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тольяттинский государственный университет» за подписью доктора физико-математических наук, профессора Мерсона Д.Л.; ФГБОУ ВО РГАТУ имени П.А. Соловьева за подписью доктора технических наук, профессора Изотова В.А.; ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» за подписью профессора кафедры обработки металлов давлением, д.т.н. Ерисова Я.А. и доцента кафедры технологии материалов и авиационного материаловедения Носовой Е.А.

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

- в работе исследовались текстурные особенности магниевых сплавов в деформированном состоянии, вместе с тем магниевые сплавы используются также и в термоупрочненном состоянии, однако в работе не

приведено данных о влиянии процессов термической обработки на механизм деформации и формирование текстуры сплавов;

- автор сознательно разделяет природу «текстурной анизотропии» сплавов и природу «анизотропии» монокристаллов и показывает, что вклад в анизотропию прочностных свойств от монокристалльной анизотропии существенно превышает вклад от текстурного фактора (вывод 7). В связи с этим возникает вопрос, а насколько сам «текстурный фактор» зависит от «монокристалльной анизотропии»?;
- не указан стандарт, согласно которому проводились коррозионные испытания материалов;
- отсутствует обоснование выбора магниевых сплавов для исследования, не ясно, почему для изучения механизма деформации выбраны сплавы МА2-1, МА14 и Mg-5Li-3Al, а коррозионные свойства исследовали на сплавах МА2-1, МА14 и МА12.

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 новая экспериментальная рентгеновская методика текстурного анализа с использованием обратных полюсных фигур (ОПФ), обеспечивающая повышение точности определения коэффициентов Кернса, модулей Юнга и термического коэффициента линейного расширения (ТКЛР) текстурированных полуфабрикатов из сплавов с ГП-решеткой, а также достоверную интерпретацию эффектов анизотропии прочностных и коррозионных характеристик магниевых сплавов;

доказано, что при оценке модуля Юнга и ТКЛР для полуфабрикатов с базисной текстурой достаточно 17 рефлексов на ОПФ, чтобы обеспечить погрешность <1% при использовании усреднения по Моррису и фактору

повторяемости, в случае призматической текстуры – погрешность <1% обеспечивают три предложенных варианта усреднения, при этом погрешность при усреднении по Моррису минимальна.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что в экструдированных прутках из сплавов с ГП-решеткой формируется призматическая текстура, а в листах – базисная, определяющие количественные характеристики анизотропии свойств полуфабрикатов и изделий.

Применительно к проблематике диссертации результативно использованы базовые методы исследования текстуры и свойств материалов (методики рентгеноструктурного анализа и механических испытаний); современные методы статистического анализа больших объемов экспериментальных, литературных и производственных данных,

изложены результаты исследования формирования текстуры при экструзии прутков магниевых сплавов МА2-1(Mg-Al-Zn), МА14 (Mg-Zn-Zr) и листов сплава МА12 системы (Mg-Nd-Zr).

изучено влияние текстуры на механические и коррозионные свойства магниевых сплавов, а также на их анизотропию.

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

разработан новый метод оценки коэффициентов Кернса, модулей Юнга и ТКЛР текстурированных полуфабрикатов сплавов на основе магния;

представлена реализация развитых методических подходов для прогнозирования эффектов анизотропии прочностных и коррозионных характеристик магниевых сплавов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании с применением современных методов исследования;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

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.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

- Чем обоснован выбор сплавов для исследований? У Вас указан диаметр прутков 20 мм, оказывает ли он какое-то влияние на результаты?

- Пятая глава посвящена влиянию текстуры на коррозионные свойства, конкретно какие коррозионные свойства были исследованы, какие показатели определялись в работе?

Соискатель Сперанский К.А. ответил на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию:

- выбор сплавов обосновывается только тем, что у нас были только полуфабрикаты из перечисленных сплавов, диаметр прутков оказал влияние на ход исследований, так как на прутках диаметром 20 мм очень трудно реализовать испытание на растяжение в поперечном направлении, поэтому мы использовали допущение, что в этом направлении испытания на сжатие и растяжение эквивалентны, поскольку при этом действуют одинаковые механизмы деформации. Это допущение корректно в том случае, когда анизотропия обусловлена только кристаллографической текстурой;

- в работе проводились потенциостатические испытания, мы считали, что с помощью анодной ветви можно сопоставлять образцы, которые сильно отличаются своей текстурой. Наши оценки показали отсутствие ориентационной зависимости коррозии для наших материалов, однако мы продолжим эти исследования с использованием более широкого

инструментария;

На заседании 28 декабря 2021 года диссертационный совет принял решение за решение научной задачи по совершенствованию методик исследования и расчета анизотропии упругих и прочностных свойств деформированных полуфабрикатов из магниевых сплавов для повышения надежности их применения, имеющей существенное значение для развития машиностроительной отрасли, присудить Сперанскому К.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 6 докторов наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета



Мамонов Андрей Михайлович

Ученый секретарь
диссертационного совета



Скворцова Светлана Владимировна

28 декабря 2021 года

Начальник отдела УДС МАИ

Т.А. Акимов

