ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации А.В. Позднякова на тему «Структурообразование и свойства новых высокотехнологичных алюминиевых сплавов с редкоземельными металлами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» и состоявшейся в НИТУ МИСИС 18.11.2026 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ МИСИС 29.06.2026, протокол №40. Диссертация выполнена на кафедре металловедения цветных металлов НИТУ МИСИС.

Научный консультант - доктор физико-математических наук, Головин Игорь Станиславович, профессор кафедры металловедения цветных металлов НИТУ МИСИС.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ МИСИС (протокол № 40 от 29.06.2026 с изменениями от 16.11.2026, протокол № 44) в составе:

1. Прокошкин Сергей Дмитриевич, д.ф.-м.н., главный научный сотрудник кафедры обработки металлов давлением НИТУ МИСИС – председатель комиссии;
2. Кудря Александр Викторович, д.т.н., профессор кафедры металловедения и физики прочности НИТУ МИСИС;
3. Галкин Сергей Павлович, д.т.н., профессор кафедры обработки металлов давлением НИТУ МИСИС;
4. Бецофен Сергей Яковлевич, д.т.н., профессор кафедры «Материаловедение и технология обработки материалов» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»;
5. Ерисов Ярослав Александрович, д.т.н., заведующий кафедрой обработки металлов давлением федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»;
6. Маркова Галина Викторовна, д.т.н., профессор кафедры «Машиностроение и материаловедение» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет»;
7. Маркелов Владимир Андреевич, д.т.н., главный научный сотрудник акционерного общества «Высокотехнологичный научно-исследовательский институт неорганических материалов» имени А.А. Бочвара.

В качестве ведущей организации утверждено федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук, г. Москва.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработан научно-обоснованный подход к комплексному легированию алюминия редкоземельными металлами Y, Er, Yb или Gd в паре со скандием или с цирконием, не только в виде малых добавок, но и как основных легирующих элементов.
- разработаны составы и режимы термической и термомеханической обработок, позволившие создать новые эффективные проводники электрического тока, снизить содержание дорогостоящего скандия в магналиях для авиации и космоса, повысить прочностные свойства силумина и разработать новые литейные и деформируемые жаропрочные сплавы на основе систем Al-Cu-РЗМ и Al-Zn-Mg-Cu-РЗМ.
- установлены особенности структурообразования сплавов Al-Sc, Al-Zr и Al-Mg-Sc легированных малыми добавками РЗМ при литье, термической и термомеханической обработках; показано, что в проводниковых сплавах Al-Zr-РЗМ-Fe-Si примесь кремния не является вредной, а термомеханическая обработка, включающая отжиг слитков сплавов Al-Sc-РЗМ и Al-Zr-РЗМ-Fe-Si на максимальную твердость, горячую и холодную прокатку и последеформационный отжиг, обеспечивает однородную дисперсную субструктуру и оптимальное сочетание прочности и электропроводности.
- показано, что легирование РЗМ сплавов Al-Cu-Mg-Mn-Zr и Al-Zn-Mg-Cu-Cr-Zr, как основными эвтектикообразующими элементами от 0,3 до 3% при соблюдении атомного соотношения Cu/РЗМ=4 обеспечивает высокую технологичность при литье, прочность и жаропрочность.
- выявлено, что наличие примесей Fe и Si в алюминии не оказывает негативного влияния на структуру и свойства сплавов Al-Cu-Mg-РЗМ и Al-Zn-Mg-Cu-РЗ.
- **Теоретическая значимость** исследования заключается в установленных закономерностях влияния содержания РЗМ, режимов термической и термодеформационной обработок на структуру, фазовый состав, механические и физические свойства при комнатной и повышенной температурах, особенности упрочнения и разупрочнения при отжиге слитков и листов сплавов.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработана серия новых сплавов, составы и режимы получения которых защищены 5 патентами РФ, опробованы на заводах ООО «Авиаль», АО «Спецлит» и реализуются в рамках промышленного освоения на предприятиях Госкорпорации «Роскосмос».

Оценка достоверности результатов исследования: достоверность результатов обеспечена использованием современных методов термодинамических расчетов, оптической, сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии,

рентгенофазового анализа, атомной томографии. Все характеристики механических, физических, технологических, коррозионных, трибологических свойств определены на современном оборудовании по стандартным методикам. Результаты работы не противоречат представлениям, имеющимся в научно-технической литературе.

Личный вклад соискателя. Вклад автора заключается в постановке задач исследования, выборе путей их решения, планировании и проведении эксперимента, обработке экспериментальных данных, анализе результатов и полученных закономерностей, формулировании выводов, написании научных статей, а также документов по защите результатов интеллектуальной деятельности.

Соискатель представил 55 научных статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, имеется 5 патентов.

Пункт 2.6 Положения о присуждении ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация А.В. Позднякова соответствует критериям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС. т.к. в ней изложены новые научно-обоснованные технические и технологические решения задачи, связанной с созданием алюминиевых сплавов с повышенным уровнем свойств, для различных отраслей промышленности РФ.

Диссертация выполнена на высоком научном уровне, обладает внутренним единством, выводы и рекомендации достоверны и убедительны, результаты работы имеют теоретическую ценность и практическую значимость

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Позднякову Андрею Владимировичу ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Результаты голосования: при проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 6 человек, участвовавших в заседании, из 7 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 6, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель Экспертной комиссии С.Д. Прокошкин

18.11.2026 г.