

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Савдуллоевой Салимы Савдуллоевны на тему «Влияние лантана, церия и празеодима на физико химические и механические свойства алюминиевого сплава $\text{AlMg5.5Li2.1Zr0.15}$ типа дюралюмин», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 Материаловедение

Диссертационная работа Савдуллоевой Салимы Савдуллоевны посвящена актуальной научной и прикладной проблеме современного материаловедения, связанной с разработкой алюминиевых сплавов, обладающих требуемым комплексом физико химических, механических, теплофизических и коррозионно электрохимических свойств.

Актуальность избранной темы обусловлена постоянно возрастающей ролью лёгких конструкционных материалов в авиационной, транспортной, строительной, машиностроительной и других отраслях промышленности. Алюминиевые сплавы благодаря малой плотности, технологичности и достаточно высоким прочностным характеристикам широко применяются в конструкциях различного назначения. Вместе с тем дальнейшее расширение области их эксплуатации требует повышения коррозионной стойкости, термической стабильности и долговечности при сохранении приемлемых механических свойств. В связи с этим исследование влияния малых добавок редкоземельных металлов на структуру и свойства алюминиевых сплавов имеет несомненное научное и практическое значение.

Целью диссертационной работы является синтез новых коррозионностойких сплавов на основе алюминиевого сплава $\text{AlMg5.5Li2.1Zr0.15}$ посредством его легирования лантаном, церием и празеодимом, а также установление закономерностей влияния указанных элементов на структуру и комплекс свойств материала.

Научная новизна работы заключается в получении новых экспериментальных данных о влиянии лантана, церия и празеодима в концентрационном интервале от 0,01 до 1,0 масс. процента на микроструктуру, твёрдость, прочность, теплоёмкость, термодинамические функции, коррозионную стойкость и кинетику окисления исследуемого сплава. Установлено, что введение редкоземельных металлов способствует измельчению структурных составляющих, изменяет теплофизические параметры и фазовый состав продуктов окисления, а также смещает электрохимические потенциалы сплавов в положительную область и снижает скорость коррозионного разрушения.

Работа отличается комплексным характером. Для решения поставленных задач автором использованы методы металлографии, измерения твёрдости по Бринеллю, исследования теплоёмкости в режиме охлаждения,

термогравиметрического анализа, рентгенофазового анализа и потенциостатического исследования.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что с повышением температуры теплоёмкость исследуемых сплавов возрастает, а увеличение содержания легирующих компонентов приводит к её снижению. Определены температурные зависимости энтальпии, энтропии и энергии Гиббса. Показано, что легирование исходного сплава лантаном, церием и празеодимом сопровождается некоторым уменьшением твёрдости и прочности.

Заслуживают внимания результаты исследования высокотемпературного окисления. Автором установлено, что введение лантана, церия и празеодима приводит к снижению эффективной энергии активации процесса и увеличению скорости окисления. С помощью рентгенофазового анализа идентифицирован широкий комплекс оксидных, шпинельных и интерметаллидных фаз, формирующихся на поверхности образцов. Эти результаты расширяют существующие представления о механизме воздействия редкоземельных элементов на процессы фазообразования и окисления многокомпонентных алюминиевых сплавов.

Практическая значимость исследования состоит в определении концентрационных интервалов добавок лантана, церия и празеодима, повышающих коррозионную стойкость сплава $\text{AlMg5.5Li2.1Zr0.15}$. Полученные закономерности могут быть использованы при разработке новых алюминиевых материалов, предназначенных для эксплуатации в коррозионно активных средах. Практическая направленность работы подтверждается получением малого патента Республики Таджикистан № TJ 1678 от 20 февраля 2026 года.

Наряду с отмеченными достоинствами по содержанию автореферата имеются отдельные замечания и пожелания.

1. В автореферате встречаются различающиеся формулировки относительно характера изменения теплоёмкости, энтальпии и энтропии при увеличении содержания редкоземельных металлов. Эти зависимости следовало бы изложить более однозначно, разграничив влияние температуры и концентрации легирующего элемента.
2. В разделе научной новизны повышение коррозионной стойкости оценивается в пределах 20–28 процентов, тогда как в выводах приводится значение повышения анодной устойчивости на 10–15 процентов. Желательно пояснить различие между данными показателями и методиками их определения.
3. С учётом выявленного снижения твёрдости и прочности целесообразно было бы более чётко указать конкретный оптимальный состав сплава, обеспечивающий рациональное соотношение механических

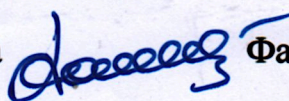
характеристик, коррозионной стойкости и сопротивления высокотемпературному окислению.

Отмеченные замечания носят преимущественно уточняющий характер, не снижают научной и практической значимости выполненного исследования и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Автореферат свидетельствует о завершённости проведённого исследования, достаточной обоснованности сформулированных выводов и способности соискателя самостоятельно решать актуальные научно-технические задачи в области материаловедения. Диссертационная работа Савдуллоевой Салимы Савдуллоевны на тему «Влияние лантана, церия и празеодима на физико-химические и механические свойства алюминиевого сплава $AlMg5.5Li2.1Zr0.15$ типа дюралюмин» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 Материаловедение.

Рецензент:

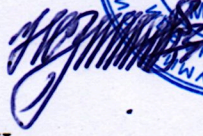
Председатель Комитета по начальному и среднему профессиональному образованию при Правительстве Республики Таджикистан, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН Таджикистана
14. 07. 2026 г.



Фарход Рахими

Адрес: 734000, Республика Таджикистан,
город Душанбе, ул. Варзишгарон 6
Телефон: (+992) 900-00-44-99
E-mail: frahimi2002@mail.ru

Подпись доктора физико-математических наук, академика Фархода Рахими подтверждаю:
Начальник отдела кадров, секретариата и специальных работ КНСПО при Правительстве Республики Таджикистан



Назарзода Д.

Адрес: 734000, Республика Таджикистан,
город Душанбе, улица Варзишгарон 6
Телефон: (+992 37) 250-37-12
E-mail: ttahsilot@gmail.com
«3» август 2026 г.