



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН  
ТАДЖИКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ САДРИДДИН АЙНИ

734003 ш. Душанбе,  
хлебони Рудаки 121

Тел: 224-13-83  
e-mail: info@tjpu.tj

734003 г. Душанбе,  
проспект Рудаки 121

от «15» 06 2023г. № 07/1



«Утверждаю»  
Ректор Таджикского  
государственного педагогического  
университета им. С. Айна,  
доктор исторических наук, профессор  
Ибодуллозода А.И.

### ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

**Эсанова Неймата Рузиевича**

на тему: «Физико-химические свойства алюминиевого сплава АЖ2.18 с редкоземельными металлами цериевой подгруппы», представленную на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 - Физическая химия (химические науки)

#### Актуальность темы диссертации.

В последние годы интерес к созданию новых конструкционных материалов, обладающих повышенными эксплуатационными характеристиками по сравнению с традиционными материалами, возрастает. Отсюда, разработка и изучение свойств новых алюминиевых сплавов с участием малоизученных легирующих и модифицирующих добавок устойчивых к агрессивным средам, является весьма актуальной задачей.

Алюминиево-железовые сплавы, а в особенности их более сложные разновидности, дополнительно модифицированные редкоземельными металлами, являются наиболее распространенными алюминиевыми сплавами. Эти сплавы широко применяются почти во всех отраслях промышленности, особенно в машиностроении, авиации и химической технологии. Алюминиево-железовые сплавы в соответствии с технологией изготовления являются литейными сплавами. Эти сплавы обладают хорошей

тепло - и электропроводностью, высокими механическими и литейными свойствами, коррозионной стойкостью. Данные сплавы, как и другие сплавы, содержат примеси, которые достаточно сильно влияют на свойства. Железо является постоянной примесью в этих сплавах, поэтому все анализируемые составы содержат данный металл. Этот металл иногда вводят для улучшения технологичности сплавов, но при этом он ухудшает тепло- и электропроводность, механические свойства, снижает пластичность и пористость сплавов.

Рецензируемая работа посвящена исследованию влияния добавок лантаном, церием, празеодимом, неодимом, самарием, европием и иттрием на удельную теплоёмкость и изменений термодинамических функций, анодного поведения и кинетики окисления сплавов (лантаном, самарием и европием) алюминиевого сплава АЖ2.18 с целью оптимизации их оптимального состава.

#### **Объем и структура диссертации.**

Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части, результатов и их обсуждения, вывод и списка цитируемой литературы. Диссертация оформлена в соответствии с рекомендациями ВАК Министерство науки и высшего образования РФ. Представлены обобщенные данные результатов экспериментов и их обсуждения. Диссертация в достаточной степени проиллюстрирована рисунками и таблицами. Работа изложена на 179 страницах компьютерного набора.

Диссертационная работа завершается общими выводами и списком цитированной литературы.

**Наиболее важными результатами диссертационной работы Эсанова Н.Р., обеспечивающие новизну исследований являются:**

На основе экспериментальных исследований автором установлены основные закономерности изменения теплоемкости и термодинамических функций алюминиевого сплава АЖ2.18 с РЗМ цериевой подгруппы в зависимости от количества модифицирующего компонента и температуры. Показано, что теплоемкость, энтальпия и энтропия алюминиевого сплава АЖ2.18 с РЗМ цериевой подгруппы с ростом температуры растут, а энергия Гиббса снижается. Выявлено, что скорость окисления алюминиевого сплава АЖ2.18 с РЗМ цериевой подгруппы с ростом температуры в твердом состоянии растёт. Установлено, что окисление алюминиевого сплава АЖ2.18 с РЗМ цериевой подгруппы подчиняется закону гиперболы. Потенциостатическим методом в потенциодинамическом режиме при скорости развертки

потенциала 2 мВ/с установлено, что добавки редкоземельных металлов в пределах изученной концентрации увеличивают скорость коррозии исходного сплава АЖ2.18. При этом, отмечается сдвиг потенциалов свободной коррозии, питтингообразования и репассивации исходного сплава АЖ2.18 в отрицательном направлении оси ординат. При переходе от сплавов с лантаном к сплавам с европием наблюдается рост скорости коррозии.

#### **Практическая значимость исследования.**

Выполненные исследования позволили установить, что добавки отдельных РЗМ несколько увеличивают скорость коррозии исходного алюминиевого сплава АЖ2.18. При этом, устойчивость сплавов к окислению при высоких температурах растет. Выполненные исследования позволили подобрать концентрации модифицирующих добавок (РЗМ цериевой подгруппы) для повышения устойчивости исходного сплава АЖ2.18 к высокотемпературному окислению.

#### **Научный вклад соискателя в решении научной задачи состоит в следующем:**

- по результатам исследований опубликовано 18 научных работ, из них 5 статей в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК Министерства высшего образования и науки Российской Федерации и 13 статей в материалах международных и республиканских конференций.

Вышеизложенное позволяет констатировать достаточно высокий уровень апробации диссертационного исследования. Материал диссертации логично и последовательно изложен, хорошо иллюстрирован, выводы предельно обоснованы.

#### **Обоснованность и достоверность основных результатов диссертационной работы.**

Выдвигаемые на защиту научные положения и результаты обусловлены корректностью применяемых в работе физико-химических методов исследований; использованием аттестованного оборудования, обеспечивающего достаточный уровень надежности результатов; комплексным применением взаимодополняющих измерительных методов; использованием эталонных образцов; согласованностью расчетных и экспериментальных данных, сходимостью результатов исследований, проводимых в лабораторных условиях; публикациями в рецензируемых журналах; обсуждением основных результатов на различных научных конференциях.

Сформулированные соискателем выводы логично основываются на приведенных в диссертации литературных данных и результатах собственных исследований.

Несмотря на очевидные достижения, работа не лишена недостатков, к числу которых можно отнести:

1. В работе не обоснованно, почему именно в исходном сплаве было принято 2.18% железа?
2. Ввиду того, что автором не проведены исследования микроструктуры сплавов, как результат, в работе не даётся объяснение изменениям термодинамических функций сплавов.
3. Не ясно насколько тщательно готовились образцы сплавов, с использованием модифицирующих добавок, и изучалась ли равномерность распределения модифицирующих добавок по объему образца (особенно учитывая, что масса образца не высока, а масса модифицирующей добавки была на уровне тысячных долей %), т.к. равномерность будет существенно влиять на все изучаемые показатели.
4. Диссертационная работа местами не лишена отдельных грамматических и стилистических ошибок (например, стр.: 15; 22; 53 и т.д.) Отдельные ссылки на литературу в списке в оформлении не по требованиям ГОСТа.
5. Автором не проведено исследование окисления сплавов в жидком состоянии, хотя изученные сплавы подлежат ли плавке и модифицированию?

Однако эти замечания не снижают общей ценности и важности работы.

#### **Рекомендации по использованию результатов исследования.**

Результаты исследования, приведённые в диссертационной работе Эсанова Н.Р. могут быть использованы предприятиями подведомственными Министерству промышленности и новых технологий Республики Таджикистан, Государственным учреждением «Центр исследования инновационных технологии» при НАН Таджикистана», ВУЗ-ами металлургического и химического профилей в учебных процессах.

#### **Заключение.**

Диссертационная работа Эсанова Неймата Рузиевича на тему: «Физико-химические свойства алюминиевого сплава АЖ2.18 с редкоземельными металлами цериевой подгруппы», представленную на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 - Физическая химия соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного ВАК Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Результаты, опубликованные в рецензируемых научных журналах, вполне отражают содержание работы. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Автор диссертационной работы Эсанов Неймат Рузиевич - за установление закономерностей изменений термодинамических, кинетических и анодных свойств алюминиевого сплава АЖ2.18, модифицированного редкоземельными металлами с использованием их для разработки состава новых сплавов устойчивых к коррозии заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 - Физическая химия (химические науки).

Отзыв обсужден на расширенном заседании кафедры «Общетехнические дисциплины и машиноведения» Таджикского государственного педагогического университета им. С. Айни, протокол №10а от «13» июня 2023 г.

Председатель,  
заведующей кафедрой «Общетехнические  
дисциплины и машиноведения»  
ТГПУ им. С. Айни,  
кандидат химических наук

Олимов Н.С.

Секретарь,

Садруддинова А.С.

Эксперт, кандидат технических наук

Ширинов М.Ч.

Подлинность подписей к.х.н. Олимова Н.С., Садриддиновой А.С. и к.т.н. Ширинова М.Ч., заверяю:

Начальник ОК и СЧ  
ТГПУ им. С.Айни



Мустафозода А.

Адрес: Республика Таджикистан, 734003, г. Душанбе, пр. Рудаки, 121,  
Таджикский государственный педагогический университет им. С. Айни.  
Тел.: (+992-37) 224-13-83, моб. 93-592-86-90  
E-mail: [Nasriddin-j@mail.ru](mailto:Nasriddin-j@mail.ru), web: [www.tgpu.tj](http://www.tgpu.tj)