

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Горно-металлургического
института Таджикистана,
к.э.н., профессор Махмадали Б.Н.

«04»

2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Горно-металлургический институт Таджикистана на диссертационную работу Ахмедова Шарафджона Абдухалиловича на тему: «Теплофизические свойства интерметаллидов и эвтектических сплавов систем алюминий – лантаниды (в области богатых лантанидом), моделирование закономерности их изменения», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.01 – Материаловедение (05.02.01.02 - отрасль машиностроения)

Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Ахмедова Ш.А., посвящена актуальной проблеме - более полной переработке алюминиевого сырья, производимого в нашей стране, с целью получения конечных продуктов сплавов на основе алюминия, необходимых для удовлетворения потребности производства и промышленности. Исследование физико-химических свойств металлических сплавов на основе алюминия, установление их зависимости от природы и содержания легирующих добавок, от влияния внешних и внутренних факторов, имеет важное значение. Эти сведения позволяют подбору оптимального состава алюминиевых сплавов и легирующих добавок.

Представленная диссертационная работа посвящена получению алюминиевых сплавов, легированных лантанидом (в области богатых лантанидом), изучению физико-химических, механических и термодинамических свойств интерметаллидов и сплавов эвтектического состава в области богатой лантаноидом.

Степень новизны результатов научных положений, которые выносятся на защиту

Результаты, изложенные в диссертации Ахмедова Ш.А., являются новыми и научно обоснованными. Диссертантом, на основе комплексных исследований, получены следующие новые научные результаты:

- установлена морфология поверхности сплавов систем Al-Ln (где Ln – La, Ce и Pr);

- определены удельная теплоёмкость, её температурная зависимость и термодинамические свойства сплавов систем Al-Ln (где Ln – La, Ce и Pr);
- определены энтальпии растворения и образования сплавов систем Al-Ce, Al-Pr по составленному термохимическому циклу;
- определены кинетические и энергетические характеристики процесса окисления сплавов. Установлено, что окисление сплавов протекает в диффузионной области;
- определены или уточнены теплофизические характеристики – температура и энтальпия плавления эвтектик и ИМ систем Al-Ln, богатых лантаноидом. Показано, что закономерности изменения теплофизических свойств сплавов в зависимости от природы лантанидов имеют сложный характер с проявлением «тетрад-эффект»-а;
- составлены математические уравнения, которые с высокой достоверностью описывают установленные закономерности изменения теплофизических свойств эвтектик и ИМ систем Al-Ln, богатых лантаноидом.

Обоснованность и достоверность основных результатов и рекомендаций, сформулированных в работе

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов, рекомендаций и заключений, полученных в диссертации, подтверждается корректным использованием современных методов анализа с применением системного и функционального анализов.

Достоверность полученных результатов подтверждается также приведенными результатами экспериментальных исследований и сравнением некоторых с данными других исследователей, апробацией основных результатов на международных, региональных и республиканских конференциях, опубликованных в журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе Ахмедова Ш.А., обоснованы, отражают содержание работы и подкреплены достаточным объёмом экспериментальных данных.

Научная и практическая значимость результатов и основных научных положений диссертации

Теоретическая значимость работы заключается в определении:

- теплофизических свойств - удельной теплоёмкости, её температурной зависимости и термодинамических характеристик сплавов систем Al-Ln (где Ln – La, Ce и Pr);
- кинетических, энергетических характеристиках и механизма процесса окисления сплавов систем Al-Ln (где Ln – La, Ce и Pr), в зависимости от природы лантанидов;
- теплофизических характеристик – температуры и энтальпии плавления эвтектик и ИМ систем Al-Ln, богатых лантаноидом, закономерности их изменения, в зависимости от природы лантанидов, составлении математической модели установленных закономерностей.

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные результаты по теплофизическим параметрам и коррозии сплавов систем Al-Ln, богатых лантанидом, имеют справочный характер и могут быть использованы при расчётах теплофизических свойств сплавов и тепловых режимов эксплуатации металлических конструкций, и изделий. Сведения о теплоте и энтальпии плавления эвтектик и ИМ систем Al-Ln, богатых лантанидом, пополнят банк термодинамических величин систем сплавов на основе алюминия новыми данными.

Математические модели установленных закономерностей изменения теплофизических характеристик сплавов, в частности, для систем Al-Ln, являются основой для получения материалов с заранее заданными, «запрограммированными» свойствами.

Реализация результатов исследований

Полученные результаты работы применены в ГУП «Коргохи мошинасози», Научном центре инновационных технологий и механизации сельского хозяйства ТАСХН, (имеются акты внедрения), и переданы соответствующим предприятиям и организациям Республики Таджикистан. Основные результаты диссертационной работы приняты к использованию в учебном процессе Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемур.

Публикация основных результатов работы

По результатам исследований опубликовано 19 научных работ, из них 8 в журналах, рекомендуемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 2 - в журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации и 9 - в материалах научных конференций различного уровня.

Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым она представляется к защите

Диссертационная работа Ахмедова Ш.А., на тему: «Теплофизические свойства интерметаллидов и эвтектических сплавов систем алюминий – лантаниды (в области богатых лантанидом), моделирование закономерности их изменения», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук, соответствует паспорту специальности 05.02.01 – Материаловедение (05.02.01.02 - отрасль машиностроения) по следующим пунктам (8 из 11):

- п.2. Закономерности изменения механических, физических, физико-химических и других эксплуатационных свойств материалов в условиях их практического использования в определенных областях и взаимосвязь этих изменений с изменением их фазового и химического состава;

- п.3. Механизмы фазовых и структурных превращений в материалах при их получении, обработке давлением, термических воздействиях, модификации поверхностных слоев, в процессе эксплуатации в изделиях различного назначения;

- п.4. Разработка физико-химических и физико-механических основ процессов формования новых материалов с уникальными комплексами свойства (функциональные, эксплуатационные и технологические), оптимальной себестоимостью и экологической безопасностью;
- п.5. Методы улучшения технологических (обрабатываемости, пластичности, твердости и др.) и эксплуатационных (статической и циклической прочности, износостойкости, теплостойкости, коррозионной стойкости и др.) свойства материалов и изделий из них;
- п.7. Математические модели физико-химических, гидродинамических, тепловых, хемореологических и деформационных превращении при производстве, обработке, переработке и эксплуатации различных материалов.
- п.9. Принципы построения и использования баз данных о составе, технологиях обработки и свойствах современных материалов. Стандартизация, сертификация и управление качеством материалов и технологических процессов их получения;
- п.10. Вопросы комплексного использования сырья, местных сырьевых ресурсов и отходов для получения материалов различного назначения;
- п.11. Методы обеспечения экологичности и безопасности процессов получения материалов, различных стадий их переработки, эксплуатации в машинах и механизмах, утилизации.

Оценка оформления диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, выводов и списка использованной литературы, включающего 212 наименований. Изложена на 146 страницах компьютерного набора, иллюстрирована 45 рисунками и 33 таблицами.

Автореферат и диссертация оформлены согласно действующим нормативным и рекомендательным требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Во **введении** обоснована актуальность темы исследования, степень ее разработанности, сформулированы цели и задачи работы. Раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методы исследования, выносимые на защиту положения; проведена оценка степени достоверности, приведены результаты апробации работы.

В первой главе диссертации приводится обзор литературных сведений о строение атомов алюминия и лантаноидов. Информация о диаграммы состояния систем алюминий – лантаноиды, о термических, коррозионных и термодинамических свойствах интерметаллидов и эвтектических сплавов, богатых лантаноидом. Сделано заключение по обзору и задачи работы.

Вторая глава посвящена способу получения сплавов систем алюминий – лантаноиды (лантаноиды – La, Ce и Pr). Приведен краткий обзор экспериментальных – сканирующий электронный микроскоп, метод охлаждения, термогравиметрия, калориметрия и полуэмпирический и расчётный методы исследования.

В третьей главе приведены результаты экспериментальных исследований по составу, морфологии поверхности и микроструктуры сплавов, полученные электронным микроскопом Canon. Твёрдость сплавов определена с помощью пробора COUPAL. Удельная теплоемкость сплавов определена с помощью метода охлаждения. Методом термогравиметрии изучена кинетика процесса окисления сплавов в воздухе при высоких температурах. Состав продукты окисления сплавов определено методом РФА. Методом калориметрии растворения определено теплота растворения и энтальпия образования сплавов систем Al – Ln (где Ln – Ce и Pr).

Четвёртая глава диссертации посвящена системному анализу температуры и энтальпии плавления эвтектических сплавов и интерметаллидов систем Al – Ln, в области богатой лантанидом. Установлены закономерности их изменения в зависимости от природы лантаноидов. Составлены математические модели, которые с большой вероятностью описывают установленных закономерностей.

В общих выводах (из восьми пунктов) излагаются основные обоснованные результаты исследования.

Приведено рекомендации по практическому использованию результатов работы.

В приложении приводятся полученные автором акты о внедрении результатов работы.

Оценка внутреннего единства полученных результатов

Результаты научных исследований, изложенные в диссертации Ахмедова Шарафджона Абдухалиловича на тему: «Теплофизические свойства интерметаллидов и эвтектических сплавов систем алюминий – лантаниды (в области богатой лантанидом), моделирование закономерности их изменения», по получению сплавов систем алюминий – лантаноиды, изучению их состава, теплофизических и механических свойств, по системному анализу термодинамических характеристик интерметаллидов и сплавов, в области богатой лантаноидом, по установлению закономерности их изменения в пределах группы лантаноидов вполне отражают внутреннее единство полученных результатов и в целом диссертации.

Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат адекватно отражает основное содержание диссертации.

Структура, содержание, а также оформление, списка цитируемой литературы соответствуют межгосударственному стандарту ГОСТ 7.32-2001 "Отчет о научно-исследовательской работе", ГОСТ 7.1-2003 "Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления", ГОСТ 7.4-95 "Издания. Выходные сведения", в части выпуска автореферата, а также ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. -М.: Стандартинформ, 2012».

В автореферате, согласно требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан имеются идентичные резюме на таджикском, русском и английском языках. Таджикский вариант автореферата придерживается основным критериям терминологии таджикского языка.

Соответствие научной квалификации соискателя учёной степени, на которую он претендует

Опубликованные научные статьи, в том числе теоретические и практические навыки, участие в разработке и сборке, использованных методов исследования, умение самостоятельной постановки и решения современных научных задач по специальности 05.02.01 – Материаловедение (05.02.01.02 - отрасль машиностроения) свидетельствуют о должном уровне научной квалификации Ахмедова Шарафджона Абдухалиловича и позволяют утверждать, что он вполне соответствует искомой учёной степени кандидата технических наук.

Соответствие поставленных целей и полученных результатов

Полученные результаты адекватно отражают реализацию поставленных задач и достижению цели диссертации.

Соответствие содержания диссертации и содержания опубликованных работ

Опубликованные работы полностью отражают полученных результатов и содержания диссертации.

Соответствие темы диссертации и научной специальности

Тема диссертации вполне соответствует научной специальности 05.02.01 – Материаловедение (05.02.01.02 - отрасль машиностроения).

Пожеланий и замечаний по диссертационной работе:

1. При изложении литературных сведений можно было привести сведения о интерметаллидов и эвтектических сплавов во всём интервале состава систем алюминий – лантаноиды.

2. Следует подчеркнуть отличие диссертации от аналогичных работ других авторов.
3. Следовало более подробно описать природу, так называемого «тетрад-эффект»-а обнаруженного в закономерности изменения свойств сплавов от природы лантаноидов.
4. В тексте диссертации и автореферата встречаются грамматические и стилистические ошибки.

Указанные замечания не снижают значимости полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Ахмедова Ш. А.

Рекомендации по практическому использованию результатов работы

1. Полученные экспериментальные данные по теплофизическим свойствам сплавов систем Al-Ln могут быть использованы как справочные данные при технологических расчётах.
2. Полученные теплофизические и термодинамические результаты носят фундаментальный характер и пополняют банк термодинамических величин систем сплавов на основе алюминия новыми данными.
3. Установленные закономерности в изменениях термодинамических свойствах сплавов и их математические модели являются основой для получения материалов с заранее заданными, «запрограммированными» свойствами.

Общее заключение

В результате критического анализа диссертационной работы Ахмедова Шарафджона Абдухалиловича на тему: «Теплофизические свойства интерметаллидов и эвтектических сплавов систем алюминий – лантаниды (в области богатой лантанидом), моделирование закономерности их изменения» можно сделать вывод о достаточно высоком экспериментально-теоретическом уровне и практической значимости полученных в ней результатов, выводов и рекомендаций.

Данная работа является весьма актуальной, обладает четкой структурой, материал подаётся автором в логической последовательности, продиктованной поставленной целью и раскрывающими её задачами. Диссертация содержит необходимое количество иллюстраций и фактов.

Таким образом, диссертация Ахмедова Ш. А. представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований, разработаны теоретические положения и получены экспериментальные данные, способы и средства управления потенциалом

производства Таджикистана, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение.

Диссертационная работа соответствует требованиям Положения о порядке присвоения учёных степеней и присуждения учёных званий Республики Таджикистан, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Ахмедов Шарафджон Абдухалилович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности: 05.02.01 – Материаловедение (05.02.01.02 – отрасль машиностроения)

Отзыв обсуждён и единогласно одобрен на расширенном заседании кафедра разработка месторождения полезных ископаемых. (Протокол №6 от 06.01.2023 года).

Председатель заседания: декан горного
факультета к.т.н. и.о. доцент,

Самадова Г.М.

Эксперты: кандидат технических наук,
и.о. доцент

Осими Окил

Заведующий кафедрой «Разработка
месторождений полезных ископаемых»,
к.г-м.н., и.о. доцент

Мутавалиев А.Т.

Секретарь заседания:
ст.преп.

Бободжонов С.Н.

Адрес: 735730, Республика Таджикистан,
г.Бустон, ул. А.Баротов, 6,
Тел: +992-92-719-89-47
E-mail: gornyak_0902@mail.ru

Подлинность подписей к.т.н. и.о. доцента Самадовой Г.М., к.т.н. и.о. доцента Осими Окил, к.г-м.н. и.о. доцента Мутавалиева А.Т., ст.преп. Бободжонова С.Н. заверяю:

Начальник управления кадров и специальных работ
Горно-металлургического института Таджикистана,
к.т.н., и.о. доцента

«07» 01 2023г.



Сулейманова Н.А.