

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии диссертационного совета 6D.KOA-007 в составе д.х.н., профессора Исобоева М.Д., д.т.н., профессора Назарова Х.М. и д.т.н., доцента Зариповой М.А., созданной решением диссертационного совета 6D.KOA-007, протокол №1 от 16.06.2017г., по диссертации Саидзода Рахимджона Хамро на тему: «Структурообразование и физико-химические свойства лёгких алюминиевых сплавов с редкоземельными и щёлочноземельными металлами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.01 - Материаловедение (в машиностроении)

Рассмотрев диссертационную работу Саидзода Р.Х. на тему «Структурообразование и физико-химические свойства лёгких алюминиевых сплавов с редкоземельными и щёлочноземельными металлами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.01 - Материаловедение (в машиностроении), комиссия диссертационного совета при Институте химии им. В.И. Никитина АН Республики Таджикистан представляет следующее заключение.

Личное участие соискателя в получении результатов заключается в анализе литературных данных, постановке и решении задач исследований, подготовке и проведении экспериментальных исследований в лабораторных условиях, анализе полученных результатов, формулировке основных положений и выводов диссертации.

Степень достоверности результатов заключается в полученном результате обеспеченных применением современных и хорошо апробированных физических методов исследования, высокой точности и воспроизводимости эксперимента, значительным количеством исследованных систем, теоретической обоснованностью результатов работы, их сравнением с известными из независимых источников экспериментальными данными, а также научной экспертизой на конференциях и при публикации материалов в научной печати. Она также подтверждена справкой антиплагиата. Оригинальность содержания диссертации составляет 82,58% от общего объема текста; цитирование оформлено корректно; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора, либо источников заимствования не обнаружено, научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов, не выявлено.

Практическая ценность работы.

1. Определенные для сплавов систем Al-Be-Pr (Nd, Sm) температуры фазовых превращений и проекции поверхностей ликвидуса могут быть использованы для термообработки и литья изделий, изготовленные из данных сплавов.

2. Выявленные высокие демпфирующие свойства сплавы алюминия с бериллием, легированные РЗМ, могут служить основой для разработки новых сплавов.

3. Проведенные испытания разработанных сплавов на Душанбинском машиностроительном заводе показали возможность и эффективность их использования для металлических корпусов различных двигателей.

4. Полученные экспериментальные данные касательно теплоемкости алюминия и его сплавов способствуют развитию микроскопической теории теплоемкости твердых тел.

5. Экспериментально полученные данные по температурной зависимости коэффициента теплоотдачи, теплоемкости и термодинамических функций сплавов АК1М2 - Sc (Y, Pr, Nd) пополнят банк справочных информации.

6. Созданная экспериментальная установка на основе Малого патента Республики Таджикистан № ТЈ 510 для измерения теплоемкости твердых тел используется как в научных, так и учебных процессах на физическом факультете Таджикском национальном университете и в Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими.

7. Разработан способ введения алюминиево-стронциевых лигатур в условиях промышленного производства при плавке в печах типа ИАТ-2,5/1, предусматривающий переход на легкоплавкие лигатуры, содержащие 5-10 мас.% Sr.

8. Результаты работы могут быть использованы в научных исследованиях алюминиевых сплавов, проводимых в Институте химии им. В.И. Никитина и ФТИ им. С.У. Умарова АН Республики Таджикистан, Таджикском техническом университете им. акад. М.С. Осими и Таджикском национальном университете, Научно-исследовательском институте металлургии ГУП «ТАЛКО».

Научная новизна работы.

1. Впервые построены диаграммы фазовых равновесий систем Al-Be-Pr (Nd, Sm) и определены значения температур плавления тройных интерметаллидов $Al_{57}Be_{23}Pr_{20}$ (D_3), $Al_{57}Be_{23}Nd_{20}$ (D_4) и $Al_{57}Be_{23}Sm_{20}$ (D_5).

2. Построены квазибинарные разрезы Al- D_n , Al- $P3MBe_{13}$, $P3MBe_{13}-D_n$, $P3MBe_{13}-P3MAl_2$, $P3MAl_2-D_n$, произведена сингулярная триангуляция исследуемых систем, а также построены проекции поверхностей ликвидуса сплавов систем Al-Be-Pr (Nd, Sm), в области 0-33,3 ат.% P3M.

3. Определены составы новых алюминиево-бериллиевых сплавов, легированных микродобавками P3M (0,01-0,5 вес.%), обладающих высокими акустодемпфирующими свойствами.

4. Установлена температурная зависимость термодинамических свойств (энтальпии, энтропии и энергии Гиббса) исследованных металлов и сплавов на основе проведенных систематических исследований теплофизических характеристик алюминия марки А5N и его сплавов в широком интервале температур.

5. Усовершенствована действующая экспериментальная установка по методу охлаждения, позволяющая выполнять измерение зависимости темпе-

ратуры образцов от времени охлаждения в широком интервале температур, применена компьютерная фиксация результатов измерений и их обработка.

6. Впервые определены, на экспериментальной основе, коэффициенты теплоотдачи металлов - алюминия марки А5N, меди, цинка и сплавов АК1 и АК1М2, а также теплоемкости сплавов АК1 и АК1М2, легированных РЗМ в интервале температур 293÷873 К и выявлено влияние концентрации Sc, Y, Pr и Nd на теплофизические характеристики сплава АК1М2.

7. Определено влияние добавок РЗМ, кремня, титана и магния на кинетику окисления сплавов Al_4Ba и Al_4Sr на основе метода термогравиметрии. Показано, что легирование сплавов указанными металлами уменьшает его окисляемость. Методом ИКС определены продукты окисления исследуемых сплавов и показана доминирующая роль оксидов РЗМ, а также SrO в протекании процесса окисления.

Полнота изложения материалов диссертации отражена в двух монографиях, 29 статьях, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 17 статьях в сборниках и материалах международных и республиканских конференциях, а также получении 3-х малых патентов Республики Таджикистан.

Диссертационная работа прошла достаточно обширную апробацию на международных и республиканских симпозиумах, конференциях и семинарах в США, Российской Федерации, Болгарии, Ирана, Украины, Казахстана и Таджикистана.

Результаты исследований апробированы и внедрены:

- в ДМЗ г. Душанбе проведены опыты по улучшению свойств алюминиевых сплавов, содержащих 0,01-0,5% бериллия с добавками РЗМ (празеодима, неодима и самария) для установления их демпфирующих свойств, также и использовании их для корпусов многоцелевого двигателя внутреннего сгорания с объемом рабочего цилиндра 50 см³;

- в ГУПО «Таджиктекстильмаш» Министерство энергетики и промышленности РТ проведены испытания материалов на основе деформируемых алюминиевых сплавов для внедрения в производство слоистых металлических композиций;

- в ТТУ имени академика М.С. Осими Минобрнауки РТ при разработке комплексного модуля НИР по новым материалам, конструкциям и технологиям.

Результаты диссертации опробованы в опытно-промышленных масштабах. Имеются соответствующие справки, протоколы и акты внедрения.

В качестве официальных оппонентов комиссия диссертационного совета предлагает назначить следующих учёных:

1. Новоженова Владимира Антоновича – доктора химических наук, профессора кафедры физической и неорганической химии химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учре-

ждения высшего профессионального образования Алтайского государственного университета, г. Барнаул;

2. Гафарова Абдулазиз Абдуллофизовича - доктора технических наук, доцента, начальника управления научно-исследовательских работ, и.о. профессора кафедры «Машины и аппараты пищевых производств» Технологического университета Таджикистана.

3. Абулхаева Владимира Джалоловича - доктора химических наук, профессора, зам. директора по науке и образованию Института химии им. В.И. Никитина Академии наук Республики Таджикистан.

В качестве ведущей организации предлагаем Филиал Национального исследовательского технологического университета "МИСиС" в городе Душанбе.

Исходя из вышеизложенного, комиссия диссертационного совета предлагает принять диссертационную работу Саидзода Р.Х. к защите на диссертационном совете 6D.KOA-007 при Институте химии имени В.И. Никитина АН Республики Таджикистан.

Председатель комиссии,
доктор химических наук, профессор



Исобоев М.Д.

Члены комиссии:
доктор технических наук, профессор

-Х.М. Назаров-

Назаров Х.М.

доктор технических наук, доцент



Зарипова М.А.