

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета 6D.KOA-007 в составе д.х.н., профессора Абулхаева В.Дж., д.т.н., профессора Сафарова А.М. и к.т.н., доцента Бердиева А.Э., созданной решением диссертационного совета 6D.KOA-007, протокол № 11 от 20.12.2018г., по диссертации БАДАЛОВОЙ Мамлакат Абдулхайровны на тему: "Получение, физико-химические свойства интерметаллидов систем $Ln - Sb, Yb_{14-x}Ln_xMnSb_{11}$ ($Ln - La, Nd$ и Sm) и моделирование закономерности их изменения", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.01 – материаловедение (в электротехнике)

Рассмотрев диссертационную работу БАДАЛОВОЙ Мамлакат Абдулхайровны на тему: "Получение, физико-химические свойства интерметаллидов систем $Ln - Sb, Yb_{14-x}Ln_xMnSb_{11}$ ($Ln - La, Nd$ и Sm) и моделирование закономерности их изменения", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.01 – материаловедение (в электротехнике), комиссия диссертационного совета при Институте химии им. В.И. Никитина АН Республики Таджикистан представляет следующее заключение:

Фундаментальные исследования являются основой по созданию материалов с новыми свойствами и характеристиками, превосходящих применяемых. Эта проблема особенно актуально в современных и наукоемких отраслях промышленности - как атомная энергетика, в качестве катализаторов, кремния для зажигалок, керамики и стекла, металлургии, люминофорах, лазерах, магнитных материалах, электронике и другие. В этом аспекте интерес исследователей к изучению двойных и тройных соединений редкоземельных металлов (РЗМ), в частности лантанидов с сурьмой и марганцем, обусловлен проявлением ими интересных термоэлектрических свойств, открывающих перспективу быть использованными в качестве высокотемпературных термоэлектриков.

Для термоэлектрических материалов термическая стабильность и термодинамические свойства являются важнейшими функциональными характеристиками. Поэтому диссертационная работа Бадаловой М.А., посвящённая получению и исследованию физико-химических свойств $\text{Yb}_{14}\text{MnSb}_{11}$ и его твердых растворов систем $\text{Yb}_{14-x}\text{Ln}_x\text{MnSb}_{11}$ (где лантаниды Ln - La, Nd и Sm), также моделированию закономерности изменения термодинамических характеристик представляет собой актуальное исследование, имеющее научный и практический интерес.

Цель работы заключается в синтезе, выращиванию монокристаллов и исследованию физико-химических свойств новых термоэлектрических материалов на основе фаз Цинтля систем $\text{Yb}_{14-x}\text{Ln}_x\text{MnSb}_{11}$ (где Ln - La, Nd и Sm).

Научная новизна работы. На основе проведённых исследований:

- впервые получены 20 твердых растворов типа $\text{Yb}_{14-x}\text{Ln}_x\text{MnSb}_{11}$ (Ln - La, Nd и Sm), которые кристаллизуются в тетрагональной структуре, определены параметры решетки. Установлено, что в кристаллическую структуру $\text{Yb}_{14-x}\text{Ln}_x\text{MnSb}_{11}$ входит только $x \approx 0.4 - 0.50$ допанта.

- особенности процесса плавления кристаллов систем $\text{Yb}_{14-x}\text{Ln}_x\text{MnSb}_{11}$ и температуры их плавления.

- определены коэффициенты термического расширения и температура Дебая твердых растворов.

- Определены скорости окисления и кажущейся энергии активации $\text{Yb}_{14}\text{MnSb}_{11}$, твердых растворов $\text{Yb}_{14-x}\text{Ln}_x\text{MnSb}_{11}$, где Ln - La, Nd и Sm.

- Определено теплота процесса растворения полученных сплавов методом калориметрии растворения.

- Определены и/или уточнены термодинамические характеристики лантанидов и твердых растворов систем Ln-Sb. Установлены закономерности их изменения в зависимости от природы лантанидов и от состава ИМ. Проведена математическая обработка данных методами регрессионного и дисперсионного анализов по стандартной программе MICROSOFT EXCEL.

- Полученные сведения расширяют понятия фаз Цинтля, которые являются связующим звеном между интерметаллидами и ионными соединениями.

Практическая значимость работы. Интерес к термоэлектрическим материалам нового поколения связан с генерацией электрического тока из паразитического тепла, прямого преобразования теплового излучения солнца в электроэнергию, криогенным бескомпрессорным охлаждением;

В лаборатории Jet Propulsion laboratory проводятся исследования полученных материалов для применения их в электрических генераторах (Калифорнийский университет, Дэвис, США).

Сведения о физико-химических свойствах сплавов являются справочным материалом, пополняют банк термодинамических величин новыми данными по фазам Цинтля и могут быть использованы в учебном процессе для студентов химико-технологических, металлургических, энергетических и машиностроительных специальностей.

Математические модели закономерности изменения термохимических характеристик сплавов создают основу по получению материалов с заданными, «запрограммированными» свойствами.

Результаты работы отражены в 19 научных публикациях, из которых 6 статей в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации и при Президенте Республики Таджикистан - Доклады АН РТ (4), Известия АН РТ (1), Вестнике Таджикского Технического университета им. М.С. Осими (1), в материалах научных конференций различного уровня (13).

Оригинальность содержания диссертации составляет 81,58% 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.

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

- доктора технических наук, доцента кафедры "Газотеплоснабжения, вентиляции и теплоэнергетики" Таджикского технического университета им. акад. М.С.Осими **Зарипову Мохиру Абдусаломовну.**

- кандидата химических наук, ведущего научного сотрудника Физико-технического института им. С.У. Умарова АН Республики Таджикистан **Сафарова Амиршо Гоибовича.**

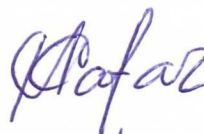
В качестве **ведущей организации** рекомендуется:
Таджикский государственный педагогический университет им. С. Айни,
кафедры "Общетехнические дисциплины и машиноведение".

Председатель комиссии,
доктор химических наук,
профессор



Абулхаев В.Дж.

Члены комиссии:
доктор технических наук,
профессор
кандидат технических наук,
доцент



Сафаров А.М.



Бердиев А.Э.