

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии диссертационного совета 6D.KOA-007 в составе д.х.н. Усманова Р., д.т.н., профессора Назарова Х.М. и д.т.н., доцента Сафарова А.М., созданной решением диссертационного совета 6D.KOA-007, протокол № 2 от 16.06.2017г., по диссертации ОБИДОВА Зиёдулло Рахматовича на тему: **«Коррозия цинк-алюминиевых сплавов нового поколения»**, представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 05.17.03 – технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Рассмотрев диссертационную работу Обидова З.Р. на тему: «Коррозия цинк-алюминиевых сплавов нового поколения» на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 05.17.03 – технология электрохимических процессов и защита от коррозии, 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 следующем:

- микроструктурным и микрорентгеноспектральным анализом изучен элементный состав синтезированных сплавов Zn5Al и Zn55Al, содержащих бериллий, магний, щелочноземельных и редкоземельных металлов на сканирующем электронном микроскопе SEM Южно-Корейского производства;
- потенциостатическим методом в потенциодинамическом режиме установлены закономерности изменения коррозионно-электрохимических характеристик исследованных сплавов в различных электролитах, а также от pH среды;
- термогравиметрическим методом установлены закономерности изменения кинетических и энергетических характеристик процесса высокотемпературного окисления исследованных сплавов в твердом состоянии;
- рентгенофазовым анализом определены фазовые составляющие продуктов

окисления указанных сплавов и показана их роль в формировании механизма процесса окисления сплавов;

- усовершенствована экспериментальная установка для измерения удельной теплоемкости металлов и сплавов в режиме «охлаждения» и защищена патентом Республики Таджикистан;

- в режиме «охлаждения» исследованы теплофизические свойства сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированных бериллием, магнием, щелочноземельными и редкоземельными металлами различного состава, и установлены закономерности изменения теплофизических свойств сплавов в интервале температур 300÷650 К;

- используя интегралы от молярной удельной теплоемкости исследованных сплавов, рассчитаны их термодинамические функции: энтальпия, энтропия и энергия Гиббса и определены их зависимость от температуры;

- калориметрическим методом установлены величины энтальпия растворения цинк-алюминиевых сплавов, легированных бериллием и магнием и их влияние на его изменения;

- разработаны оптимальные составы легированных цинк-алюминиевых сплавов, которые защищены патентами Республики Таджикистан и Исламской Республики Иран, а также проведены их опытно-промышленные испытания в качестве анодного защитного покрытия стальных конструкций, изделий и сооружений.

Степень достоверности результатов также подтверждена справкой антиплагиата. Оригинальность содержания диссертации составляет 86,26% 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.

Научная новизна работы. На основе экспериментальных исследований установлены закономерности изменения коррозионно-электрохимических характеристик цинк-алюминиевых сплавов Zn5Al и Zn55Al от содержания РЗМ(Sc, Y, Ce, Pr, Nd, Er) и элементами IIА группы периодической таблицы(Be, Mg, Ca, Sr, Ba) в электролитах HCl, NaCl и NaOH различной концентрации, в зависимости от pH среды. Выявлены закономерности изменения кинетических и энергетических характеристик процесса высокотемпературного окисления сплавов Zn5Al и Zn55Al с РЗМ и

элементов ПА группы периодической таблицы, в твердом состоянии. Расшифрован фазовый состав продуктов окисления сплавов Zn5Al и Zn55Al, содержащих РЗМ и элементов ПА группы периодической таблицы, и установлен их роль в формировании механизма процесса окисления сплавов. Определены закономерности изменения температурной зависимости теплофизических характеристик и термодинамических функции двойных сплавов Zn5Al и Zn55Al и тройных сплавов систем Zn5Al-РЗМ(Be, Mg, ЩЗМ) и Zn55Al-РЗМ(Be, Mg, ЩЗМ). Получены уравнения описывающие изменения энтальпии растворения сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированных бериллием и магнием.

Практическая значимость работы заключается в разработке оптимального состава сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированных бериллием, магнием, щелочноземельными (Ca, Sr, Ba) и редкоземельными (Sc, Y, Ce, Pr, Nd, Er) металлами, отличающихся коррозионной стойкостью и защитой их патентами Республики Таджикистан и Исламской Республики Иран.

Разработанные оптимальные составы цинк-алюминиевых сплавов защищены девятью патентами Республики Таджикистан и Исламской Республики Иран и проведены их опытно-промышленные испытания в качестве анодных защитных покрытий на изделиях из стали в Научно-исследовательском отделе Открытого университета г.Маджлиси Исфахана Исламской Республики Иран. Экономический эффект от использования анодных сплавов в качестве защитных покрытий стали составляет 8.1\$ на 1 м² защищаемой поверхности.

Разработанная экспериментальная установка для измерения теплоемкости твердых тел (Малый патент Республики Таджикистан № ТД 510) используется в научных и учебных процессах на физическом факультете Таджикского национального университета, в Таджикском техническом университете им. акад. М.С. Осими и в Институте химии им. В.И. Никитина АН Республики Таджикистан.

Ценность научных работ соискателя заключается в следующем:

- установлены закономерности изменения коррозионно-электрохимических характеристик указанных сплавов в электролитах HCl, NaCl и NaOH различной концентрации, в зависимости от pH среды;
- выявлены закономерности изменения кинетических и энергетических характеристик процесса высокотемпературного окисления указанных сплавов в твердом состоянии. Расшифрован фазовый состав продуктов

окисления сплавов и установлен их роль в формировании механизма процесса окисления;

- определены закономерности изменения температурной зависимости теплофизических характеристик и термодинамических функции двойных сплавов Zn5Al и Zn55Al и тройных сплавов систем Zn5Al-Be(Mg, ЩЗМ, РЗМ) и Zn55Al-Be(Mg, ЩЗМ, РЗМ);

- получены математические модели, описывающие изменения энтальпии растворения исследованных сплавов.

Научная специальность указанной работы соответствует специальности 05.17.03 – технология электрохимических процессов и защита от коррозии (химические науки) по следующим параметрам:

- изучены коррозионно-электрохимические характеристики исследованных сплавов, предназначенных в качестве анодных покрытий для защиты от коррозии стальных конструкции, изделий и сооружений;

- исследована кинетика процесса высокотемпературного окисления указанных сплавов, определены фазовые составляющие продуктов окисления легированных сплавов и показана их роль в формировании механизма процесса окисления;

- изучена температурная зависимость теплофизических характеристик и термодинамических функции цинк-алюминиевых сплавов, легированных бериллием, магнием, щелочноземельными и редкоземельными металлами.

Полнота изложения материалов диссертации отражена в двух монографиях, 37 статьях, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 34 статьях в сборниках и материалах международных и республиканских конференциях, а также получено 10 патентов Республики Таджикистан и Исламской Республики Иран.

Диссертационная работа прошла достаточно обширную апробацию на международных и республиканских симпозиумах, конференциях и семинарах в России, Франции, Иран, Польши, Словакии, Украины, Туркменистан, Казахстан и Таджикистан.

Результаты диссертационной работы опробованы в опытно-промышленных масштабах и приняты к внедрению. 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 «Физическая и неорганическая химия» Алтайского государственного университета, г.Барнаул;

2. Назарова Холмурода Мариповича – доктора технических наук, профессора, главного научного сотрудника Агентства по ядерной и радиационной безопасности АН Республики Таджикистан;

3. Саидова Джамшеда Хамрокуловича – доктора технических наук, доцента, и.о. профессора кафедры «Производства материалов, технология и организация строительства» Таджикского технического университета им. акад. М.С. Осими.

В качестве **ведущей организации** предлагаем Физико-технический институт им. С.У. Умарова АН Республики Таджикистан, г.Душанбе.

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

Председатель комиссии,
доктор химических наук



Усманов Р.

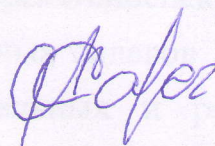
Члены комиссии:

доктор технических наук,
профессор



Назаров Х.М.

доктор технических наук,
доцент



Сафаров А.М.