

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**экспертной комиссии диссертационного совета Д 047.003.02 по диссертации Амоновой Азизы Валиевны на тему: «Физико-химические свойства сплавов  $Zn_{5}Al$  и  $Zn_{55}Al$ , легированных скандием, иттрием и эрбием», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия**

Комиссия диссертационного совета Д 047.003.02 на базе Института химии им. В.И. Никитина АН РТ в составе: председателя - доктора технических наук, профессора Назарова Х.М. и членов комиссии - доктора технических наук, профессора, члена-корреспондента АН Республики Таджикистан Одинаева Х.О., доктора химических наук, профессора Джураева Т.Д. созданной решением диссертационного совета Д 047.003.02, протокол №18 от 03.03.2016г., в соответствии с п. 25 Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (утв. Приказом Минобрнауки России от 13 января 2014 г., №7), на основании ознакомления с кандидатской диссертацией Амоновой Азизы Валиевны, состоявшегося обсуждения приняла следующее заключение:

Соискатель ученой степени кандидата химических наук и её диссертационная работа соответствуют требованиям пп. 2-4 Положения о порядке присуждения ученых степеней (утв. Постановлением Правительства России от 24.09.2013 г., №842) и считает необходимым для допуска её диссертации к защите.

Диссертация на тему «Физико-химические свойства сплавов  $Zn_{5}Al$  и  $Zn_{55}Al$ , легированных скандием, иттрием и эрбием» в полной мере соответствует специальности 02.00.04 – «Физическая химия» (по химическим наукам) и может быть представлена к защите.

Тема диссертационной работы актуальна. Изделия, конструкция и сооружения из металла составляют наиболее значительную и ценную часть основных производственных фондов любой промышленно развитой страны, и их защита от коррозии позволяет снизить экономические потери от коррозии и обеспечивает дальнейший технический прогресс. Знание основных закономерностей взаимодействия компонентов в сплавах дают возможность прогнозировать свойства сплавов и определить области их использования.

За последние годы интерес исследователей к цинк-алюминиевым сплавам не уменьшается, что привело к широкому применению за рубежом их как защитных противокоррозионных покрытий в различных отраслях промышленности. Им присвоены названия Гальфан-I (цинк+5мас.% алюминия) и Гальфан-II (цинк+55мас.% алюминия). Работа посвящена исследованию влияния добавок скандия, иттрия и эрбия на теплофизические свойства и термодинамические функции, кинетики окисления гальфановых сплавов  $Zn_{5}Al$  и  $Zn_{55}Al$ , изучению их анодного поведения с целью оптимизации состава.

**Цель работы** заключалась в разработке оптимального состава цинк - алюминиевых сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированных скандием, иттрием и эрбием, предназначенных в качестве анодного покрытия для защиты от коррозии стальных конструкций, изделий и сооружений.

Проведена значительная по объему работа, которая имеет как научную, так и практическую значимость.

**Научная новизна диссертационной работы:** Установлена температурная зависимость теплоёмкости, коэффициента теплоотдачи и термодинамические функции (энтальпия, энтропии, энергия Гиббса) сплавов Zn5Al и Zn55Al со скандием, иттрием и эрбием. Показано, что с ростом температуры и количества легирующих добавок цинк - алюминиевых сплавов теплоёмкость, коэффициент теплоотдачи, энтальпия, энтропия сплавов растёт, а значения энергии Гиббса уменьшается.

Показано, что окисление сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированных скандием, иттрием и эрбием в твердом состоянии подчиняются гиперболическому закону. С ростом температуры и содержания редкоземельного металла в сплавах Zn5Al и Zn55Al скорость окисления уменьшается. Константы скорости окисления сплавов имеет порядок  $10^{-4}$  кг·м<sup>-2</sup>·сек<sup>-1</sup>. Кажущаяся энергия активации процесса окисления сплавов при содержании легирующего компонента в исходном сплаве Zn5Al до 0,5 мас.% РЗМ растёт.

Потенциостатическое исследование анодного поведения сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированных скандием, иттрием и эрбием, проводилось автором в кислой (0.001н, 0.01н, 0.1н HCl), нейтральной (0.03, 0.3, 3%-ного NaCl) и щелочной (0.001н, 0.01н, 0.1 NaOH) средах, в потенциодинамическом режиме со скоростью развёртки потенциала 2мВ/с на потенциостате ПИ-50.1.1.

Проведенные исследования показывают, что добавки скандия, иттрия и эрбия в количествах 0.005÷0.05 мас.% сдвигают потенциал свободной коррозии исходных сплавов Zn5Al и Zn55Al в положительную сторону. Однако дальнейший рост содержания легирующего элемента до 0.5 мас.% смешивает потенциалы в отрицательную область значений, и при этом наиболее заметен рост величины потенциалов коррозии, питтингообразования и репассивации в отрицательном направлении, соответственно в электролите NaCl.

**Практическая значимость исследования** заключается в разработке оптимального состава сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированных скандием, иттрием и эрбием, отличающиеся коррозионной стойкостью и защитой их малыми патентами Республики Таджикистан.

Тема диссертационной работы входит в «Стратегию Республики Таджикистан в области науки и технологии на 2007-2015г.г.» и в «Программу внедрения важнейших разработок в Республике Таджикистан на 2010-2015г.г.».

Достоверность полученных в работе данных основана на результатах полученных проведением физико-химических исследований сплавов.

Выводы по работе научно обоснованы и соответствуют содержанию диссертационной работы.

Материалы диссертации прошли достаточно широкую апробацию. По теме диссертации опубликовано 21 работа, в том числе 6 статей в журналах, рекомендованных ВАК Министерство образования и науки Российской Федерации – «Журнал физической химии», «Известия ВУЗов. Цветная металлургия», «Известия АН Республики Таджикистан. Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук», «Доклады АН Республики Таджикистан», «Вестник ТТУ им. М.С. Осими» и получено 3 патента Республики Таджикистан на составы разработанных сплавов.

Оригинальность содержания диссертации составляет 80,2 % 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.

**Комиссия рекомендует:**

1. Принять к защите на диссертационном совете Д 047.003.02 кандидатскую диссертацию «Физико-химические свойства сплавов  $Zn_{5}Al$  и  $Zn_{55}Al$ , легированных скандием, иттрием и эрбием», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 - физическая химия.

2. Назначить официальными оппонентами:

- Хакдодова М.М., - доктора технических наук, члена-корреспондента АН Республики Таджикистан, профессора кафедры «Металлургия» филиала НИТУ «МИСиС» в г. Душанбе.
- Сафарова А.Г., - кандидата химических наук, ведущего научного сотрудника Физико-технического института им. С. У. Умарова АН Республики Таджикистан.

3. В качестве ведущей организации рекомендуется:  
Государственное научно-экспериментальное учреждение АН Республики Таджикистан.

**Председатель комиссии:**

д.т.н., профессор

Назаров Х.М.

**Члены комиссии:**

д.т.н., профессор член-корр.  
АН Республики Таджикистан

Одинаев Х.О.

д.х.н., профессор

Джураев Т.Д.

Подписи верны.

Ученый секретарь Ученого совета Института химии им. В.И. Никитина АН РТ, к.х.н.

Норова М.Т.

