

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии диссертационного совета 6D.KOA-007 в составе д.х.н. Усманова Р., д.т.н. Эшова Б.Б. и к.х.н. Норовой М.Т., созданной решением диссертационного совета 6D.KOA-007, протокол № 17 от 27.09.2017г., по диссертации Алихановой Сурайё Джамшедовны на тему: «Коррозия сплавов Zn5Al и Zn55Al с церием, празеодимом и неодимом», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.03 – технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Рассмотрев диссертационную работу Алихановой С.Дж. на тему: «Коррозия сплавов Zn5Al и Zn55Al с церием, празеодимом и неодимом», представленную на соискание ученой степени кандидата 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.

Диссертация на тему «Коррозия сплавов Zn5Al и Zn55Al с церием, празеодимом и неодимом» в полной мере соответствует паспорту специальности 05.17.03 – технология электрохимических процессов и защита от коррозии и может быть представлена к защите.

*Тема диссертационной работы актуальна.* Борьба с коррозией и усовершенствование ее методов имеет большое значение в промышленном секторе, так как позволяет снижать экономические потери от коррозии технологического оборудования, тем самым способствует дальнейшему развитию технического прогресса. Одним из эффективных методов борьбы с коррозией металлов является использование защитных покрытий. Среди анодных покрытий особое место отводится цинку. Цинк является весьма активным металлом, легко реагирует, как с щелочными, так и с кислыми растворами. Цинковые покрытия являются широко распространенными, так

как цинк имеет хорошие защитные свойства и низкую стоимость по сравнению с другими цветными металлами. Более 60% от различных видов гальванических покрытий приходится на цинковые покрытия. Последнее время за рубежом нашли применение в качестве защитного покрытия цинк-алюминиевые защитные покрытия Гальфан I (цинк + 5 мас% алюминия) и Гальфан II (цинк + 55 мас% алюминия), которые отличаются более высокими защитными характеристиками, чем покрытия из чистого цинка.

Таким образом, диссертационная работа Алихановой С.Дж. посвящена исследованию влияния добавок редкоземельных металлов (РЗМ) цериевой подгруппы (церий, празеодим, неодим) на коррозионно-электрохимические свойства цинк-алюминиевых сплавов Zn5Al и Zn55Al, изучению их коррозионностойкости и кинетики высокотемпературного окисления сплавов с целью оптимизации их оптимального состава.

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

***Научная новизна диссертационной работ:***

- потенциодинамическим методом в кислых (0.001н HCl (pH=3)), нейтральных (0.03; 0.3; 3% NaCl (pH=7)) и щелочных (0.001н (pH=10) NaOH) средах установлено, что скорость коррозии сплавов уменьшается в 2-3 раза при легировании их церием, празеодимом и неодимом до 0.05 мас%. Установлены закономерности изменения основных электрохимических характеристик (потенциалов коррозии, питтингообразования и репассивации) сплавов от содержания легирующих компонентов и хлорид-ионов;
- кинетика высокотемпературного окисления твердых сплавов систем Zn5Al-Ce (Pr, Nd) и Zn55Al-Ce (Pr, Nd) исследована методом термогравиметрии в кислороде воздуха. Установлен гиперболический характер окисления данных сплавов. Выявлено, что сплавы Zn5Al и Zn55Al с церием имеют минимальные величины энергии активации и скорости окисления, а сплавы, легированные неодимом - максимальные значения данных величин. Сплавы Zn5Al и Zn55Al с празеодимом занимают

промежуточное положение. Выявлено, что легирующие компоненты в пределах 0.005-0.05 мас% значительно уменьшают окисляемость исходных сплавов;

- фазовый состав продуктов окисления цинк-алюминиевых сплавов, содержащих РЗМ цериевой подгруппы и их роль в процессе окисления определены методом рентгенофазового анализа. Показано, что продукты окисления изученных сплавов представлены одинарными оксидами -  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{Ce}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Pr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Nd}_2\text{O}_3$  и двойными оксидами -  $\text{ZnAl}_2\text{O}_4$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{ZnO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Ce}_2\text{O}_3$  и  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Pr}_2\text{O}_3$ ;

- микроструктуры исследованных сплавов изучены на микроскопе SEM серии AIS2100. Показано, что легирующие элементы значительно измельчают структуру сплавов  $\text{Zn5Al}$  и  $\text{Zn55Al}$ . Сплавы с празеодимом и неодимом имеют более крупную структуру, чем сплавы с церием. Составы, разработанные в качестве анодных защитных покрытий сплавов, защищены патентами Республики Таджикистан.

**Практическая значимость работы.** На основе проведенных исследований диссертантом разработаны оптимальные составы сплавов  $\text{Zn5Al}$  и  $\text{Zn55Al}$ , легированных церием, празеодимом, неодимом, отличающихся коррозионной стойкостью и защищены их патентами Республики Таджикистан.

Выполненные научные исследования послужили научной основой для разработки состава новых цинк-алюминиевых сплавных защитных покрытий.

Достоверность полученных в работе данных основана на результатах выполненных коррозионно-электрохимических исследований сплавов. Выводы по работе научно обоснованы и соответствуют содержанию диссертационной работы.

Материалы диссертации прошли достаточно широкую апробацию. По теме диссертации опубликованы 22 печатных работ, в том числе 1 монография, 4 статей в журналах, рекомендуемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан, в 15 материалах международной и



республиканской конференций, а также получен 2 малых патентов Республики Таджикистан на составы разработанных сплавов.

Оригинальность содержания диссертации составляет 76,95% 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:

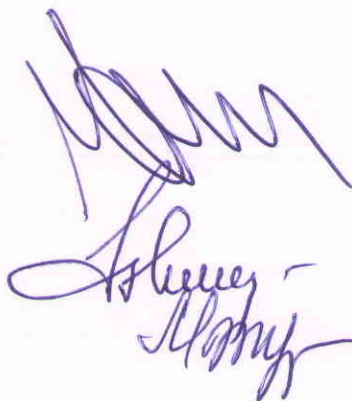
- доктора технических наук Назарова Холмурода Мариповича, профессора, главного научного сотрудника Агентства по ядерной и радиационной безопасности АН Республики Таджикистан;
- кандидата химических наук Сафарова Амиршо Гоибовича, ведущего научного сотрудника Физико-технического института им. С.У. Умарова АН Республики Таджикистан.

В качестве **ведущей организации** рекомендуется:

Кафедра «Технология и машиноведения» Таджикского государственного педагогического университета им. С. Айни.

**Председатель комиссии,  
доктор химических наук**

**Члены комиссии:  
доктор технических наук  
кандидат химических наук**



**Усманов Р.**

**Эшов Б.Б.**

**Норова М.Т.**