

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы 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

В последнее время на рынке все чаще стали появляться стальные конструкции с гальфановыми покрытиями, представляющими собой сплавы цинка с 5 и 55 мас.% алюминия (Гальфан I и II, соответственно). В настоящее время Гальфан I известен как самая передовая технология в области оцинкования как с точки зрения химико-физических характеристик этого покрытия, так и с точки зрения его качества.

Сплавы цинка и алюминия являются основой многих коррозионностойких сплавов и защитных покрытий. Дальнейшее повышение коррозионной стойкости гальфановых покрытий достигается легированием третьим элементом. Определяющим является компромисс между низкой поляризацией покрытия в области повреждения (что и определяет защиту стали) и его коррозионной стойкостью вдали от этой зоны.

Для решения поставленной задачи диссертантом решены следующие задачи:

- исследовано коррозионно-электрохимические свойства цинк-алюминиевых сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированных 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 рН среды;
- изучены микроструктура и влияния легирующих добавок на структуру и свойства легированных сплавов;
- исследовано кинетические и энергетические параметры процесса высокотемпературного окисления легированных сплавов в твердом состоянии;
- определены фазовый состав продуктов окисления указанных сплавов и их роли в механизме окисления;
- модернизирована установка для измерения удельной теплоемкости металлов и сплавов в режиме «охлаждения», которая защищена патентом Республики Таджикистан и диссертант является одним из соавторов изобретения.

Основная часть работы посвящена изучению анодного поведения тройных сплавов в среде электролита NaCl, NaOH и HCl различной концентрации. Данный цикл исследований позволял автору научно обосновать диапазон легирования исходных сплавов Zn5Al и Zn55Al, добавками элементов II и III группы периодической таблицы, и в тоже время подобрать составы новых цинк-алюминиевых покрытий и защитить их патентами Республики Таджикистан и Исламской Республики Иран.

Следует отметить, что полученные термодинамические характеристики сплавов впервые установлены диссертантом и соответственно дополняют банк данных по данному направлению.

Соискателем подробно исследованы кинетика окисления сплавов при высоких температурах и установлен механизм окисления, расшифрованы

продукты, образующиеся при окислении сплавов, установлено их роль в формировании механизма процесса. Рассчитаны уравнения кинетических кривых и с их помощью показано, что процесс окисления подчиняется гиперболическому закону. Установлены основные параметры процесса окисления сплавов от состава и температуры.

Замечания или пожелания:

1. Измерение удельной теплоемкости сплавов производилось на установке, разработанной в соавторстве. К сожалению, из автореферата не ясно, какие результаты были получены на эталонных образцах (погрешность, воспроизводилось и т.д.).
2. Принимался ли во внимание тетрад-эффект при рассмотрении полученных результатов по влиянию РЗМ на свойства сплавов?

По теме диссертации автором опубликован 67 научных работ, в том числе в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан. Отрадно, что результаты диссертации составили основу 2-х монографий.

В целом, считаю, что диссертационная работа Обидова Зиёдулло Рахматовича «Коррозия цинк-алюминиевых сплавов нового поколения» судя по автореферату, вполне соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26 ноября 2016г. №505, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Обидов Зиёдулло Рахматович, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора химических наук по специальности 05.17.03 – технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Денисов Виктор Михайлович  
Доктор химических наук, профессор  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Сибирский федеральный университет»  
Институт цветных металлов и материаловедения  
660041, Россия, г.Красноярск, пр. Свободный 79 ауд. 42-02  
Тел.: +79504111826  
E-mail: antluba@mail.ru  
Д.х.н., профессор-консультант кафедры  
физической и неорганической химии  
ИЦМиМ ФГАОУ ВО «СФУ»



Денисов В.М.

Подпись д.х.н., профессора В.М. Денисова  
заверяю,  
Ученый секретарь ученого совета СФУ



Быкова Г.С.