

О Т З Ы В

Официального оппонента на диссертационную работу Идиева Идихуджы Шарифовича на тему: «Физико-химические свойства цинкового сплава ЦАМг4.5-2, легированного скандием, иттрием и лантаном», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки).

Актуальность темы диссертации. Изделия конструкций 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.

Известно, что для защиты стали от коррозии разработано несколько типов Zn-Al покрытий и протекторов. Так для защиты стальных изделий от коррозии применяют сплавы на основе цинка, алюминия и магния. Практическое использование таких материалов для защиты металлических изделий и сооружений от коррозии зависит от особенностей структуры сплавов, состояния поверхности, температуры и свойств самого сплава. Отсюда, разработка новых составов промышленных цинковых сплавов путём легирования низкопрцентными компонентами является реальным и эффективным способом повышения коррозионной стойкости материала – изделий. Поэтому диссертационная работа Идиева И.Ш., посвященная разработке состава новых промышленных цинковых сплавов с редкоземельными металлами представляет собой актуальное исследование, имеющие научный и практический интерес.

Диссертация Идиева И.Ш. соответствует паспорту специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки) по пунктам:

п.1. Разработка новых металлических и композиционных материалов с заданным комплексом свойств путём установления фундаментальных закономерностей влияния состава, структуры технологии, а также эксплуатационных и иных факторов на функциональные свойства

материалов. Теоретические и экспериментальные исследования фундаментальных связей состава и структуры металлических материалов с комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности деталей, изделий машин и конструкций (химической, нефтехимической, энергетической, машиностроительной легкой, строительной);

п.2. Установление закономерностей физико-химических и физико-механических процессов, происходящих в гетерогенных и композиционных структурах;

п.3. Разработка научных основ выбора металлических, материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации деталей, изделий, машин и конструкций;

п.5. Установление закономерностей и критериев оценки разрушения металлических материалов от действия механических нагрузок и внешней среды.

п.10. Разработка способов повышения коррозионной стойкости металлических, неметаллических и композиционных материалов в различных условиях эксплуатации.

п.16. Создание металлических материалов, способных эксплуатироваться в экстремальных условиях: агрессивные среды, повышенные температуры, механические нагрузки, вакуум и др.

Научный аспект работы наиболее полно отражен в положениях, выносимых на защиту. Отметим лишь основные и принципиально важные для специальности 2.6.17 –Материаловедение, по которой выполнена диссертация:

- роль природы и концентрации легирующего компонента (Sc, Y, La) в формировании кинетических и энергетических параметров газового окисления кислородом промышленных цинковых сплавов ЦАМг4.5-2; по данному направлению получен ряд новых результатов; установлен

гиперболический механизм окисления сплавов; получены данные по значениям эффективной энергии активации процесса окисления сплавов;

- данные о химическом и фазовом составе продуктов окисления промышленных цинковых сплавов ЦАМг4.5-2, легированных скандием, иттрием и лантаном, особенно при высоких температурах; найден фазовый состав продуктов окисления сплавов и показано, что кинетика их окисления полностью определяется физико-химическими параметрами оксидных фаз и природой добавки;

- впервые установлены общие закономерности изменения коррозионно-электрохимических характеристик промышленных цинковых сплавов ЦАМг4.5-2, легированных скандием, иттрием и лантаном. В частности установлено, что потенциал свободной коррозии, как для нелегированных так и для легированных сплавов во времени смещается в положительную область по мере выдержки в среде электролита NaCl различной концентрации. Определено, что увеличение концентрации хлорид-иона способствует уменьшению величины потенциала свободной коррозии данных сплавов; выявлено, что потенциалы коррозии, питтингообразования и репассивации цинковых сплавов ЦАМг4.5-2, содержащих 0,01-0,5 мас.%, легирующего компонента (Sc, Y, La) смещаются в область положительных значений, что свидетельствует о повышении коррозионной стойкости сплавов, соответственно в среде 0.03; 0.3 и 3.0%-ного электролита NaCl; установлено, что легирование цинковых сплавов ЦАМг4.5-2, скандием, иттрием и лантаном (до 0,5 мас.%) способствует уменьшению скорости коррозии в 2-3 раза, соответственно в среде электролита NaCl.

Тема диссертационной работы соответствует реализации государственных стратегий и программ Республики Таджикистан, в том числе - «Программы инновационного развития Республики Таджикистан на 2011-2020 годы».

Оценка содержания диссертации, её завершенность

Диссертационная работа Идиева И.Ш. на тему: «Физико-химические свойства цинкового сплава ЦАМг4.5-2, легированного скандием, иттрием и лантаном» состоит из введения, общей характеристика работы, обзора литературы, трёх глав, выводов, списка использованной литературы и приложения. Диссертация изложена на 130 страницах компьютерного набора, включая 27 таблицы, 53 рисунков и 128 библиографических наименований. В приложении диссертации приведены копии патента Республики Таджикистан полученного автором по теме диссертации.

Личный вклад соискателя состоит в сборе и анализе литературных данных по теме, определении и решении задач на основе цели работы и их выполнении, проведении экспериментов их обработке и публикации результатов исследования.

Научная новизна исследования состоит в следующем:

- установлен механизм и кинетика процесса окисления цинкового сплава ЦАМг4.5-2, легированного скандием, иттрием и лантаном, в твердом состоянии. Выявлены закономерности изменения скорости газовой коррозии от температуры и состава сплавов. Определены оптимальные концентрации легирующих добавок способствующих повышению жаростойкости цинкового сплава ЦАМг4.5-2;

- выявлено, что образование защитных оксидных соединений как продукт окисления сплавов зависит от температуры окисления и концентрации компонентов в сплаве.

- изучено влияние РЗМ (Sc, Y, La) на электрохимическую коррозию цинкового сплава ЦАМг4.5-2. Разработаны составы сплавов, устойчивых к химической и электрохимической коррозии. Определены закономерности изменения скорости электрохимической коррозии сплавов от концентрации хлорид-ионов и состава сплавов.

Практическая значимость исследования.

Практическая ценность исследования заключается в разработке состава сплавов с наименьшей скоростью окисления и устойчивостью к

электрохимической коррозии, а также в оптимизации состава цинкового сплава, легированного скандием, иттрием и лантаном, позволяющая регламентировать технологию получения сплавов и экономить дорогостоящие легирующие компоненты.

Полученные новые составы сплавов защищены 3 малыми патентами Республики Таджикистан.

Научная новизна и практическая значимость работы не вызывают сомнения.

Замечания по диссертационной работе:

1. Исследования продуктов высокотемпературного окисления сплавов диссертантом выполнены методом рентгенофазового анализа, что считается недостаточным. Следовало применять и другие методы физико-химического исследования, например ИК-спектроскопии.

2. Следовало-бы более глубоко рассмотреть влияние легирующих добавок с учётом их электронного строения на окисляемость полученных трёхкомпонентных сплавов.

3. Коррозионно-электрохимические исследования выполнены потенциостатистическим методом при скорости развёртки потенциала 2 мВ/с, представлял интерес сведение о поведении сплавов и при других скоростях развёртки потенциала.

4. Не ясно почему в качестве электролита не было исследована вода с полной имитацией морской среды с известным содержанием не только хлорида натрия, но и калия, кальция, магния и сульфатов.

5. Диссертационная работа не лишена грамматических и стилистических ошибок.

Указанные замечания не могут изменить принципиальных результатов работы.

Заключение

Диссертация Идиева И.Ш. на тему: «Физико-химические свойства цинкового сплава ЦАМг4.5-2, легированного скандием, иттрием и лантаном», является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным на современном научном уровне. Полученные автором

результаты, несомненно, достоверны и имеют большое практическое, а также теоретическое значение. По своему содержанию и объему работа отвечает критериям пунктов 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор работы Идиев Идихуджа Шарифович, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки).

Официальный оппонент,

кандидат химических наук, Ведущий научный сотрудник

Центра исследования и использования возобновляемых

источников энергии при ГНУ «Физико-технический институт

им. С.У. Умарова Национальной

академии наук Таджикистана»

Сафаров Амиршо Гоибович

Адрес: 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни 299/1,

Телефон: (+992) 985-16-51-64

E-mail: amirsho71@mail.ru

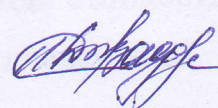
Подпись к.х.н., Сафарова А.Г. *заверяю:*

Начальник отдела кадров ГНУ «Физико-технический

институт им. С.У. Умарова

Национальной академии наук Таджикистана»

16.11.2022



Ёрова М.Д.