

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Пулотова Парвезджона Рузибоевича на тему: «Влияние редкоземельных металлов на коррозионные свойства промышленного сплава АМгЗ», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Металлические сплавы, как на стадии производства, так и после воплощения в виде узлов летательных аппаратов, кораблей, оборудования и много других изделия подвергаются коррозии. Прямые и косвенные потери от коррозии в денежном выражении составляют миллиарды долларов в мировом масштабе. Решение этой проблемы в связи с расширением ассортимента металлических изделий и конструкции, увеличением объёма производства является **актуальной** задачей современной науки.

Научная новизна работы заключается в установлении механизма и закономерности изменения скорости электрохимической и газовой коррозии сплава АМгЗ, легированного редкоземельными металлами (РЗМ) от концентрации раствора, состава и температуры сплавов; выявление механизма влияния РЗМ на структуру сплава АМгЗ приводящего к изменению коррозионных и теплофизических свойств; разработке состава сплавов на основе алюминия и магния, легированных РЗМ устойчивых к электрохимической и газовой коррозии.

Теоретическая и практическая значимость работы.

В теоретическом плане работа представляет большой интерес в том, что на основе экспериментальных данных с использованием современных методов выполнены задачи, решающие проблемы повышение коррозионной стойкости сплава АМгЗ, за счет использования в качестве легирующих добавок редкоземельных металлов.

Практическая значимость, очевидно, тем, что была направлена на выполнения государственных программ «Программы инновационного развития Республики Таджикистан на 2011-2020годы» и «Программа внедрения научно-технических достижений в промышленное производство Республики Таджикистан на период 2010-2015г.г.». Результаты реально использованы при производстве изделий ответственного назначения.

Достоверность и обоснованность научных положений и выводов.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном и методическом уровне. Автором подробно описаны материалы и методы исследований, а также изучены химические составы сплавов, коррозионные свойства современными методами. Основные положения и результаты диссертационной работы, выносимые на защиту, доложены на конференциях различного уровня. На теоретических и экспериментальных данных, полученных в результате использования классических и новых методов исследования, базируется высокая степень достоверности результатов, что подтверждается сравнительным анализом полученных результатов с данными других исследователей по аналогичной тематике.

Теоретическая и практическая обоснованность научных положений, выводы логически вытекают из результатов собственных исследований автора. Они основаны на целенаправленной постановке эксперимента, большом информативном материале, подтверждается их внедрением в производство. Достоверность результатов также достигнута использованием аттестованного оборудования, обеспечивающего достаточный уровень надежности результатов и использованием эталонных образцов. Сформулированные соискателем выводы логично основываются на приведенных в диссертации литературных данных и результатах собственных исследований.

Соответствие автореферата содержанию диссертации

В автореферате диссертации изложены основные результаты

диссертационной работы и конкретно сформулированные выводы, показан вклад автора в проведенной исследований, степень новизны и практическая значимость результатов исследования, обсуждены полученные данные. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертационной работы. Диссертация и автореферат полностью отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» утвержденный Правительством Республики Таджикистан

Личный вклад автора.

Диссертационная работа Пулатова П.Р. представляет собой законченный самостоятельный труд, обладает внутренним единством. Проведением анализа состояния проблемы сформулировал задачи исследования. Выполнил весь комплекс исследований, получил новые научные результаты и внес личный вклад в коррозионную науку алюминиевых сплавов.

Оценка содержания, завершенность работы и качество ее оформления.

Диссертационная работа Пулатова П.Р. представлена в виде специально подготовленной рукописи на 142 стр., включает введение, обзор литературы, изложение материалов и методов исследования, а также результаты и их обсуждение (разделены на 3 отдельных главы), заключение, выводы, списка цитируемой литературы из 129 источников и приложение.

Диссертационная работа содержит 56 таблиц и 52 рисунков. По материалам диссертации опубликовано 13 научных работ, в том числе 4- в ведущих рецензируемых научных журналах рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Обзор литературы диссертации содержит подробное описание имеющихся литературных данных по теме исследования. Он включает в себя подробное описание термодинамики электрохимической коррозии, коррозии алюминиево-магниевого сплавов и влияния легирующих элементов на неё, взаимодействии алюминиевых сплавов с кислородом и структура и свойства алюминиево-магниевого сплавов. Также рассмотрено влияние

редкоземельных металлов (РЗМ) на теплоёмкость алюминиево-магниевого сплава.

Остальные три главы посвящены экспериментальным исследованиям.

Вторая глава посвящена синтезу сплавов и исследованию электрохимической коррозии промышленного сплава АМгЗ с добавками РЗМ (РЗМ-Sc, Y, La, Ce, Pr и Nd). Важно, что определено химический состав полученных сплавов атомно-эмиссионным спектральным анализом и сканирующим электронным микроскопом. Потенциостатическим методом определена скорость электрохимической коррозии сплава АМгЗ, легированного РЗМ в водном растворе NaCl различной концентрации. Содержание легирующих компонентов в сплаве составляло от 0,05 до 0,5 мас.%. Выявлено, что добавки Sc, Y, La, Ce, Pr и Nd в интервале 0,1- 0,5 мас.% увеличивают коррозионную стойкость основного сплава. Выяснено изменения скорости коррозии сплавов от порядкового номера РЗМ. В разделе заключение данной главы автор грамотно объясняет механизм повышения коррозионной устойчивости сплавов. Проведено сравнительный анализ полученных результатов для сплава АМгЗ с данными других авторов для АМг0.2, АМг2, АМг4.

В главе 3 приведены результаты исследования влияния РЗМ на окисляемость сплава АМгЗ. Установлены кинетические и энергетические параметры процесса газовой коррозии сплава АМгЗ, с добавками РЗМ. Добавки РЗМ до 0.5 мас.% улучшают жаростойкость сплава АМгЗ. Влияния температуры для всех сплавов характеризуется повышением скорости окисления. Автором, определением качественного состава продуктов окисления ИК- спектроскопией выявлен механизм устойчивости сплавов к газовой коррозии. Результаты интерпретируются классическими законами газовой коррозии сплавов и теорией жаростойкого легирования.

Глава 4 посвящена изучению влияния скандия, иттрия и лантана на теплоемкость и коэффициент теплоотдачи сплава АМгЗ методом

охлаждения. Определены изменения удельной теплоёмкости от состава сплавов и температуры. Ведение РЗМ в сплав АМгЗ приводит к незначительному снижению удельной теплоемкости. Здесь просматривается широкое применение компьютерных программ для обработки экспериментальных данных.

На основании полученных результатов автором сделаны адекватные выводы.

Высокая теоретическая и практическая значимость работы позволяет **рекомендовать** результаты исследования для использования в производстве новых сплавов на машиностроительных предприятиях Республики и в учебном процессе высших учебных заведениях при подготовке бакалавров, магистров и аспирантов металлургического направления.

По работе, считаю уместно высказать следующее замечаний и пожеланий:

1. Диссертант утверждает, что “уменьшение концентрации хлор-ионов способствует снижению скорости коррозии”, но не даёт достаточное объяснения этого явления.
2. Коррозионная среда (NaCl) в некоторых случаях диссертантом пишется как “электролит NaCl”. Так как электролитом может быть как расплав, так и раствор NaCl, то необходимо было отметить, что речь идёт о “растворе NaCl”.
3. Некоторые результаты приведены как в виде табличных данных, так и в виде графического изображения, в котором нет необходимости.
4. В тексте встречаются опечатки и неудачные выражения (стр. 39, 41, 47, 53, 110, 116).

Однако указанные недостатки не снижают теоретической и научно-практической значимости диссертационной работы.

Диссертация Пулотова П.Р. отвечает формуле специальности 05.17.03 –технология электрохимических процессов и защита от коррозии, как раздела науки об общих законах, определяющих скорость и механизм коррозионных

процессов, влияние различных факторов на электрохимическую и газовую коррозию сплавов.

Заключение.

Диссертационная работа Пулотова Парвезджона Рузибоевича на тему «Влияние редкоземельных металлов на коррозионные свойства промышленного сплава АМгЗ» является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на современном научном и методическом уровне, по актуальности, новизне, теоретической и практической значимости, достоверности и обоснованности выводов соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» утвержденный Правительством Республики Таджикистан предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Пулотов Парвезджон Рузибоевич, заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.03 – технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

Официальный оппонент -

доктор технических наук, профессор кафедры
технологии машиностроения, металлорежущие
станки и инструменты Таджикского
технического университета

им. акад. М.С. Осими



Сафаров Ахрор Мирзоевич

Подпись Сафарова А.М. заверяю

Начальник ОК и СР



Бадурдинов С.Т.

734042, Республика Таджикистан
г. Душанбе, пр. акад. Раджабовых, 10а
Тел.:935350900
Email: safarov-am@mail.ru