

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Хакимова Абдувохида Хамидовича на тему: «Кинетика окисления и анодное поведение алюминиево-железовых сплавов с редкоземельными металлами», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04-физическая химия

Отзыв составлен на основании решения диссертационного совета Д 047.003.02 при Институте химии имени В.И. Никитина Академии наук Республики Таджикистан.

Представленная на оппонирование диссертационная работа изложена на 120 страницах компьютерного набора, состоит из введения, трёх глав и приложений. Список использованной литературы включает 90 библиографических наименований. Диссертация иллюстрирована 25 таблицами и 44 рисунками.

Рассмотрение диссертационной работы, автореферата и опубликованных работ по теме диссертации Хакимова Абдувохида Хамидовича позволяет установить следующее:

Актуальность избранной темы.

Исследования посвящены актуальной теме борьбы с коррозионным разрушением металлических конструкций с помощью катодной (электрохимической) защиты без внешнего источника тока – за счет контакта катода с анодом (протектором). Актуальность избранной темы подтверждается высокой эффективностью, доступностью, (особенно в местах отсутствия электроэнергии), простоте исполнения, экономичности, неограниченном сроке службы анодов-протекторов, безопасности для окружающей среды. В работе в качестве материала-основы выбран алюминий с высоким содержанием железа, (который не является товарным продуктом). Такой подход позволяет параллельно с основным вопросом решить не менее важный вопрос реализа-

ции некондиционного алюминия, отходов алюминиевого производства, что особенно важно для металлургической индустрии Республики Таджикистан.

Степень обоснованности научных положений, выводов и практических рекомендаций.

Обоснованность полученных оригинальных результатов Хакимова А.Х. достаточно высока и обусловлена большим объемом использованного материала, анализом существующей по данному вопросу литературы, корректностью методов расчета, применением надежных и хорошо апробированных методик физико-химических исследований, личным участием в лабораторных исследованиях и промышленных испытаниях.

Разработанная тематика входит в Стратегию Республики Таджикистан в области науки и технологий на 2007-2015 гг., а также в Государственную программу Республики Таджикистан по переработке первичного алюминия на 2007-2015 гг., программу «Внедрения важных разработок Республики Таджикистан на 2010-2015гг».

Выполненная экспериментально-теоретическая работа вносит существенный вклад в развитие теории окисления сплавов, физико-химических основ повышения стойкости алюминиевых сплавов против коррозионного разрушения путем модифицирования алюминиево-железового сплава, практику защиты стальных конструкций разработанными составами анодов-протекторов на основе некондиционного алюминия.

Работа имеет большой экспериментальный объем, представленные диссертантом выводы корректны и объективно отражают содержание работы.

Достоверность и новизна, полученных результатов.

Достоверность результатов работы Хакимова А.Х. обусловлена и подтверждена использованием современных методов физико-химического исследования: термогравиметрией, электрохимическим, металлографическим, гравиметрическим, химическим анализом сплавов на микроанализаторе сканирующего электронного микроскопа SEM, ИК- спектроскопии, благодаря которым исследованы новые составы алюминиево-железовых сплавов, ле-

гированных редкоземельными металлами, изучены особенности их высокотемпературного окисления, установлен механизм окисления данных сплавов, модифицирующее влияние РЗМ на структуру и физико-химические свойства алюминиево-железовых сплавов.

В диссертационной работе имеются следующие научные результаты:

- установлены концентрационные и температурные зависимости основных кинетических характеристик процесса окисления алюминиево-железовых сплавов с церием, празеодимом и неодимом;
- определены продукты окисления сплавов и показана их роль в формировании механизма окисления сплавов;
- выявлены зависимости между структурой, составом и анодными свойствами сплава Al+2,18%Fe с РЗМ в нейтральной среде;
- установлены закономерности влияния РЗМ на анодное поведение алюминиево-железового сплава эвтектического состава;
- разработаны составы новых анодных алюминиево-железовых сплавов с максимальным значением КПИ.

Научная новизна работы Хакимова А.Х. заключается в установлении концентрационных и температурных зависимостей и основных кинетических характеристик процесса окисления алюминиево-железовой эвтектики с РЗМ (Сe, Pr и Nd); в определении продуктов окисления сплавов и их роли в формировании механизма окисления сплавов, выявлении зависимости между структурой, составом и анодными свойствами алюминиево-железовых сплавов, модифицированных РЗМ в имитированной морской воде; установлении закономерности влияния РЗМ на анодное поведение алюминиево-железовой эвтектики.

Новизна научных исследований диссертанта подтверждается разработкой новых композиций алюминиевых сплавов с повышенным содержанием железа, защищой их малыми патентами Республики Таджикистан.

Анализ содержания работы дает основание заключить, что диссертационная работа Хакимова А.Х. выполнена на высоком научном уровне. Представленные в работе выводы вполне обоснованы, в полном объеме отражают ре-

зультаты проведенных исследований и являются логическим завершением полученного экспериментального материала.

Вклад автора. Непосредственное участие автора состоит в анализе литературных данных, в постановке и решении задач исследований, подготовке и проведении экспериментальных исследований в лабораторных и промышленных условиях, анализе полученных результатов, в формулировке основных положений и выводов диссертации.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов.

Диссертационная работа Хакимова А.Х. имеет как теоретическую, так и практическую значимость. Изучен механизм окисления алюминиевых сплавов и роль продуктов окисления в протекании процесса, выявлены закономерности электрохимической коррозии сплавов путем их модификации. Полученные при выполнении диссертационной работы результаты имеют не только теоретическое значение, но и представляют большой практический интерес, о чем свидетельствует внедрение протекторов на ГЭС-3 Варзобского Каскада ГЭС Республики Таджикистан и Душанбинском спиртовом заводе. Сплавы защищены малыми патентами Республики Таджикистан.

Оценка содержания диссертации, её завершенность.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации.

Содержание диссертации включает введение, три главы, основные выводы и приложение.

В введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи диссертационной работы, отражена ее научная и практическая значимость.

В первой главе рассмотрено структурообразование сплавов систем Al-Fe и Al-Fe- редкоземельный металл, кинетика высокотемпературного окисления и коррозионно-электрохимические свойства сплавов системы алюминий-редкоземельный металл. В заключение главы сделаны выводы по обзору литературы и сформулирована постановка задачи.

зультаты проведенных исследований и являются логическим завершением полученного экспериментального материала.

Вклад автора. Непосредственное участие автора состоит в анализе литературных данных, в постановке и решении задач исследований, подготовке и проведении экспериментальных исследований в лабораторных и промышленных условиях, анализе полученных результатов, в формулировке основных положений и выводов диссертации.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов.

Диссертационная работа Хакимова А.Х. имеет как теоретическую, так и практическую значимость. Изучен механизм окисления алюминиевых сплавов и роль продуктов окисления в протекании процесса, выявлены закономерности электрохимической коррозии сплавов путем их модификации. Полученные при выполнении диссертационной работы результаты имеют не только теоретическое значение, но и представляют большой практический интерес, о чем свидетельствует внедрение протекторов на ГЭС-3 Варзобского Каскада ГЭС Республики Таджикистан и Душанбинском спиртовом заводе. Сплавы защищены малыми патентами Республики Таджикистан.

Оценка содержания диссертации, её завершенность.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации.

Содержание диссертации включает введение, три главы, основные выводы и приложение.

В введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи диссертационной работы, отражена ее научная и практическая значимость.

В первой главе рассмотрено структурообразование сплавов систем Al-Fe и Al-Fe- редкоземельный металл, кинетика высокотемпературного окисления и коррозионно-электрохимические свойства сплавов системы алюминий-редкоземельный металл. В заключение главы сделаны выводы по обзору литературы и сформулирована постановка задачи.

Вторая глава посвящена исследованию влияния редкоземельных металлов на кинетику окисления алюминиево-железового сплава эвтектического состава. В ней описаны химический и микроструктурный анализ сплавов, аппаратура, методики исследования кинетики окисления сплавов, изучено влияние РЗМ (Ce,Pr и Nd) на кинетику окисления сплава Al+2.18% Fe.

В третьей главе изучено анодное поведение алюминиево-железовых сплавов с редкоземельными металлами и разработка новых композиций на их основе. В главе рассмотрены результаты исследования электрохимических и протекторных свойств алюминиево-железовых сплавов, изучено влияние РЗМ на анодное поведение данных сплавов.

По результатам проведенных испытаний рекомендован состав низколегированного анода, полученного на основе вторичного алюминия с добавкой цериевого мишметалла и олова, который позволит обеспечить надежную защиту стальных сооружений от коррозионного разрушения.

Разработаны составы алюминиевых анодов-протекторов, которые прошли опытно-конструкторские испытания в условиях ГЭС-3 Варзобского Каскада ГЭС Республики Таджикистан и Душанбинского спиртового завода с рабочим потенциалом -0.90 В и коэффициентом полезного использования протектора 88.5%. Сплавы защищены малыми патентами Республики Таджикистан и рекомендованы к внедрению. Имеются акты внедрения.

По диссертационной работе имеются следующие замечания и пожелания:

1. В литературном обзоре отсутствует описание влияния кремния-как одного из основных примесей к алюминию наряду с железом;
2. Было бы интересно провести сравнительный анализ параметров протекторной защиты известных промышленных алюминиевых анодов с представленными в данной работе протекторами;
3. В третьей главе диссертационной работы отсутствует данные по экономическому эффекту от внедрения анода протектора на промышленных объектах;

4. В работе приводятся экспериментальные данные по катодной электрохимической защите стальных конструкций с помощью анодов-протекторов, однако в литературном обзоре вопрос необходимости изучения данных свойств освещен недостаточно.

Данные замечания не влияют на основные теоретические и практические результаты диссертационного исследования Хакимова А.Х.

Таким образом, анализ содержания работы позволяет заключить, что диссертационная работа Хакимова А.Х. является завершенным, логически обустроенным научным исследованием. Результаты работы доложены и обсуждены на многочисленных научных конференциях.

Публикации. По результатам исследований опубликовано 20 научных работ, из них 4 в журналах, рекомендуемых ВАК РФ, 2 малых патента Республики Таджикистан.

Соответствие автореферата основному содержанию диссертации.

Автореферат Хакимова А.Х. соответствует основному содержанию диссертационной работы.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Диссертация и автореферат Хакимова А.Х. соответствуют требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Системе стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». М.: Стандартинформ – 2012.

Заключение.

Диссертационная работа, представленная к оппонированию написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе Хакимова А.Х. в физическую химию. Диссертация носит прикладной характер, в ней приводятся сведения о практическом использовании разработанных составов алюминиевых протекторов с повышенным содержанием железа, (что параллельно решает важный вопрос утилизации некондиционного алюминия). Диссертационная работа Хакимова

А.Х. соответствует пункту 10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства России от 24.09.2013 г. № 842.

Основные научные результаты докторской работы Хакимова А.Х. опубликованы в рецензируемых научных изданиях, что соответствует требованиям пункта 11 «Положения о присуждении ученых степеней».

В докторской работе Хакимова А.Х. фактов заимствования не выявлено. Все ссылки оформлены корректно, в соответствии с критериями, установленными пунктом 14 «Положения о присуждении ученых степеней».

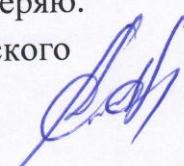
Докторская работа Хакимова Абдувохида Хамидовича на тему: «Кинетика окисления и анодное поведение алюминиево-железовых сплавов с редкоземельными металлами» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи в вопросах модификации алюминиево-железовых сплавов редкоземельными металлами и разработка состава анодных материалов с повышенными физико-химическими свойствами, имеющей существенное значение для физической химии, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства России от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 - физическая химия.

Официальный оппонент, д.т.н., доцент, заведующий кафедрой
«Технология машиностроения, металлорежущие
станки и инструменты» Таджикского технического
университета имени акад. М.С. Осими
тел. (+992 37) 227-49-49
Эл.почта: Safarov-am@mail.ru



Сафаров А.М.

Подпись д.т.н., доцента Сафарова А.М. заверяю.
Начальник ОК и СР Таджикского технического
университета им. акад. М.С. Осими



Бадурдинов С.Т.

20 августа 2015 года

(место печати)

