

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Рашидова Акрама Раджабовича на тему «Свойства сплавов алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.01 –  
Материаловедение (в электротехнике)

### *Оценка актуальности темы диссертационного исследования*

Одним из основных методов борьбы с коррозией металлов является электрохимическая защита с использованием проводников сплавов. Актуальность анодной защиты заключается в высокой эффективности, доступности, простоте исполнения и экономичности, неограниченном сроке службы, безопасности для окружающей среды. Особое место в данном вопросе отводится применению алюминиевых сплавов. Использование проводников из алюминиевых сплавов невозможно без знания процессов их высокотемпературного окисления, особенно у сплавов, содержащих никель, меди и цинк. Знание закономерностей окисления сплавов позволяют научно обоснованно подойти к вопросам синтеза, плавки и литья отливок из указанных сплавов.

Актуальность диссертационной работы Рашидова А.Р. заключается в том, что соискателем в качестве объекта исследования при разработке состава проводников сплавов выбран алюминия марки А7. Отсюда создание сплавов на основе данного металла позволяет превратить его в товарный продукт. Для достижения поставленной цели диссертант широко использовал современные физико-химические методы исследования материалов, что позволило ему разработать составы новых анодных материалов.

### *Степень обоснованности научных положений, выводов и практических рекомендации, сформулированных в диссертации.*

В диссертационной работе Рашидова Акрама Раджабовича решены следующие научные задачи.

- Экспериментальными методами исследована температурная зависимость теплоёмкости и изменений термодинамических функций сплавов алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком.
- Выявлены особенности высокотемпературного окисления сплавов и установлен механизм их окисления. Термогравиметрическим методом показано, что окисление сплавов подчиняется гиперболическому закону.
- Автором потенциостатическим методом показано, что наиболее эффективными добавками к алюминия являются никель, медью и цинк, т.к. способствуют снижению скорости коррозии исходного сплава.



Диссертантом на основе экспериментальных исследований разработаны составы новых композиций сплавов в качестве проаодникового материала для защиты от коррозии стальных конструкций. Сплавы защищены малыми патентами Республики Таджикистан.

***Достоверность и новизна научных положений, выводов и практических рекомендаций***

Использование в работе взаимодополняющих современных методов и приборов обеспечило надёжность и достоверность полученных автором экспериментальных результатов. Новизна научных исследований подтверждена разработкой состава новых сплавов и защитой их малыми патентами Республики Таджикистан. Выводы следуют из полученного экспериментального материала, вполне обоснованы и хорошо отражают научную и практическую значимость диссертации, что дает основание говорить об обоснованности формулирующих диссертантом защищаемых положений. Они адекватны использованным методам.

Научная новизна работы заключается в том, что диссертантом впервые установлены основные закономерности изменения теплоёмкости и термодинамических функций (энтальпия, энтропия и энергия Гиббса), кинетических и электрохимических характеристик сплавов алюминия с никелем, цинком и медью. Научно-обоснованы оптимальные концентрационные интервалы легирующих компонентов в алюминии.

Все полученные в ходе экспериментальных исследований результаты имеют как теоретическое, так и практическое применение, о чём соискатель подробно изложил в своей работе.

***Личной вклад соискателя в разработку научной проблемы, репрезентативность материала, полученных в результате проведённых экспериментальных исследований***

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

***Общие принципы построения и структура работы***

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав и приложения, изложена на 130 страницах компьютерного набора, включает 58 рисунка, 35 таблиц, 134 библиографических наименований.

Во введении изложены предпосылки и основные проблемы исследования, обоснована актуальность работы.

В первой главе рассмотрены физико-химические свойства сплавов алюминия с никелем, медью и цинком; представлен обзор литературных



данных в области использования алюминия и его сплавов в электротехнике; физико-химические и свойства сплавов алюминия с никелем, медью и цинком. На основе выполненного обзора показано, что свойства сплавов систем алюминий-никель, алюминий-медь и алюминий-цинк, подробно не изучена.

Таким образом, в связи с отсутствием систематических данных о теплоемкости и термодинамических функций, кинетике окисления и анодного поведения сплавов алюминия с никелем, медью и цинком автором последние были взяты в качестве объекта исследования в данной диссертационной работе.

**Во второй главе** приведены результаты исследования температурной зависимости теплоёмкости и изменений термодинамических функций сплавов алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком.

**Третья глава** посвящена экспериментальному исследованию кинетики окисления сплавов алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком.

**В четвертой главе** приведены результаты экспериментального исследования анодного поведения сплавов алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком, в среде электролита NaCl.

Диссертационная работа завершается общими выводами, списком цитированной литературы и приложением. Наряду с очевидна успехом в получении новых научных результатов диссертационная работа не лишена некоторых недостатков.

1. Чем обоснована выбор никеля, меди и цинка как легирующих элементов, тогда как эти элементы является переходными металлы могут оказать отрицательное влияние на электропроводность алюминия.

2. В работе практическая значимость разработанных сплавов представлено не очень конкретно.

3. Установленные автором значения теплоёмкости сплавов не проверены другими параллельными методами.

4. Исследования коррозионных свойств сплавов оптимального состава следовало провести и в других средах.

5. Работа не лишена гароматических и стилистических ошибок (например стр. 24; стр. 44; стр. 72; стр. 105 и т.д.)

Отмеченные недостатки нисколько не умоляют достоинства диссертационной работы Рашидова А.Р. на тему «Свойства сплавов алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком», которая выполнена с применением современных материаловеденных методов исследования и указывает о достаточно высоком уровне знаний соискателя. Результаты



работы доложены и обсуждены на многочисленных конференциях и симпозиумах.


### **Заключение**

Диссертационная работа Рашидова А.Р. является завершённым научным исследованием, выполненным на высоком научном уровне и по актуальности, объёму выполненных исследований, новизне и практической значимости соответствует паспорту требованиям предусмотренным «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённым постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26.11.2016г. №505 и представляет собой специально подготовленную рукопись, содержащую совокупность научных результатов и положений, выдвигаемых автором для защиты, свидетельствующих о личном вкладе автора в науку.

Автор диссертационной работы Рашидов А.Р. заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.01 – Материаловедение (в электротехнике) за разработку физикохимических основ синтеза являющихся теоритической основой нового класса сплавов основе алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком.

### **Официальный оппонент,**

кандидат технических наук, доцент,  
старший научный сотрудник лаборатории  
«Переработки местного глинозем-и  
углеродсодержащего сырья» ГУ НИИ  
«Металлургия» ОАО «ТалКо»

 А. Муродиён

**Адрес:** 734003, г. Душанбе, ул. Хамза Хакимзода, 17


**Телефон:** +992 905 00 00 69,

**E-mail:** mirodiyona@talco-s.tj

Подпись к.т.н., доцента А. Муродиён *заверяю:*

Начальник отдела кадров  
ГУ НИИ «Металлургия» ОАО «ТалКо»



 Н.Х. Саидова