

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Курбоновой Мукадас Завайдовны** на тему:

«Физико-химические свойства модельного алюминиевого сплава  $AlBe1$  с щелочными металлами, элементами II группы, титаном, ванадием и ниобием», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия (химические науки)

Диссертационная работа Курбоновой Мукадас Завайдовны посвящена решению актуальной научной проблемы физической химии и материаловедения, связанной с установлением закономерностей изменения физико-химических свойств алюминиево-бериллиевого сплава  $AlBe1$  при легировании щелочными металлами, элементами II группы и переходными металлами (Ti, V, Nb). Исследование относится к числу фундаментальных работ, направленных на развитие научных основ создания новых алюминиевых сплавов с прогнозируемыми теплофизическими, термодинамическими и коррозионно-электрохимическими характеристиками.

Актуальность темы исследования не вызывает сомнений. Современное развитие авиационно-космической техники, атомной энергетики, транспортного машиностроения и других высокотехнологичных отраслей требует разработки новых конструкционных материалов с пониженной плотностью, высокой удельной прочностью, повышенной термической стабильностью и коррозионной стойкостью. В этой связи изучение закономерностей влияния различных легирующих элементов на физико-химические свойства алюминиево-бериллиевых сплавов представляет значительный научный и практический интерес.

Автором выполнен большой объем экспериментальных исследований с использованием комплекса современных физико-химических методов. Исследованы микроструктура, механические свойства, температурные зависимости теплоемкости, коэффициента теплоотдачи, термодинамических функций (энтальпии, энтропии и энергии Гиббса), кинетика высокотемпературного окисления, фазовый состав продуктов окисления, а также электрохимическое поведение легированных алюминиево-бериллиевых сплавов в хлоридсодержащих средах.

Особую научную ценность представляют полученные автором новые экспериментальные данные, позволившие установить закономерности изменения теплофизических характеристик исследуемых сплавов в зависимости от природы и концентрации легирующих элементов. Представляет интерес установленное отсутствие фазовых превращений в исследованном температурном диапазоне, что свидетельствует о высокой структурной стабильности разработанных материалов. Существенным научным результатом является выявление особенностей высокотемпературного окисления сплавов, определение кинетических закономерностей процесса и установление состава формирующихся оксидных пленок с использованием методов рентгенофазового анализа и инфракрасной спектроскопии.

Следует отметить высокий уровень выполненных термодинамических расчетов, позволивших определить влияние легирующих компонентов на изменение энтальпии, энтропии и энергии Гиббса исследуемых систем. Полученные зависимости представляют несомненный интерес для развития теоретических представлений о физико-химических процессах, протекающих в многокомпонентных алюминиевых сплавах.

Практическая значимость работы определяется разработкой новых составов алюминиево-бериллиевых сплавов с улучшенными эксплуатационными характеристиками, защищенных патентами Республики Таджикистан, а также возможностью использования полученных результатов при проектировании новых функциональных материалов для авиационной, энергетической и машиностроительной промышленности.

Автореферат логично построен, отличается последовательностью изложения материала и в достаточной степени отражает содержание диссертации, основные научные результаты, их новизну, теоретическую и практическую значимость.

Вместе с тем по автореферату имеются отдельные замечания, носящие дискуссионный характер:

1. Методологически недостаточно обоснован выбор модельного сплава AlBe1 и концентрационного интервала 0,05–1,0 мас.% легирующих элементов без учёта пределов растворимости, фазовых равновесий и эксплуатационных условий, что ограничивает экстраполяцию полученных закономерностей на реальные конструкционные алюминий-бериллиевые сплавы.

2. Требуется более строгое механизменное разграничение оценки высокотемпературного газового окисления и электрохимической коррозии: снижение устойчивости сплава к окислению при добавках щелочных металлов и одновременное заявленное повышение анодной стойкости в NaCl должны быть согласованы с данными о составе, сплошности и защитной способности формирующихся оксидных плёнок.

3. Отдельные экспериментальные положения нуждаются в дополнительной верификации: вывод об отсутствии фазовых превращений основан преимущественно на кривых охлаждения, не представлены погрешности измерений и показатели воспроизводимости, а формулировки о влиянии легирующих элементов на теплоёмкость и скорость окисления допускают количественную неоднозначность.

Высказанные замечания не снижают научной ценности выполненного исследования, не влияют на достоверность полученных результатов и не умаляют значимости сделанных автором выводов.

В целом автореферат свидетельствует о том, что диссертация Курбоновой Мукадас Завайдовны является завершённой научно-квалификационной работой, в которой решена крупная научная проблема, имеющая существенное значение для развития физической химии металлических систем и материаловедения. По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, объёму выполненных исследований и уровню их апробации диссертационная работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Курбонова Мукадас Завайдовна, заслуживает присуждения ученой степени **доктора химических наук** по специальности **1.4.4 – Физическая химия (химические науки)**.

Доктор технических наук, профессор, декан  
факультета промышленных технологий,  
электроэнергетики и транспорта,  
заведующий кафедрой «Химия» ФГБОУ ВО  
«Пензенский государственный университет»  
440026, г. Пенза, ул. Красная, 40

Тел.: +7(905) 367-43-80

E-mail: Sergey58\_79@mail.ru

Специальности, по которым защищены диссертации Киреева С.Ю.

к.т.н. 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

д.т.н. 02.00.05 – Электрохимия

Согласен на обработку персональных данных, указанных в этом документе.

Киреев Сергей  
Юрьевич

Личную подпись  
ЗАВЕРЯЮ

Специалист по кадрам

« 08 08 2016 »

