

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
Косова Александра Валерьевича  
«Формирование оксидных вольфрамовых бронз при электролизе  
поливольфраматных расплавов», представленную  
на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 1.4.6. Электрохимия

В диссертационной работе Косова А.В. изучены механизм и кинетика электролитического формирования оксидных вольфрамовых бронз кубической и тетрагональной структуры на различных подложках. **Актуальность** исследования связана с развитием представлений о закономерностях роста и растворения этих нестехиометрических соединений, что необходимо для разработки теоретических основ технологии их получения при электролизе поливольфраматных расплавов.

Диссертантом **решен ряд важных задач и получены новые результаты, имеющие как теоретическую, так и практическую значимость.** Разработанные математические модели исследуемых процессов могут быть использованы для определения механизма и кинетических параметров, прогнозирования состава натрий-вольфрамовых бронз кубической структуры. Выявленные экспериментальные закономерности и условия электрохимического синтеза гибридных систем, содержащих оксидные вольфрамовые бронзы тетрагональной структуры, на медной и никелевой подложках имеют значение для разработки новых катализаторов процессов органического синтеза. Предложенный метод текстурирования кремниевых монокристаллических пластин в поливольфраматных расплавах перспективен с точки зрения повышения производительности солнечных батарей.

**Достоверность** полученных результатов не вызывает сомнений: математическое описание равновесий и процессов формирования осадка выполнено корректно; экспериментальные данные получены с применением современного сертифицированного оборудования и аттестованных методик измерений; результаты численных расчетов согласуются с экспериментом и доступными литературными данными.

При ознакомлении с авторефератом возникли следующие **вопросы и замечания:**

1. В автореферате четко не указаны отличия между предложенной автором моделью ионных равновесий и известными из литературы подходами к изучению равновесий в поливольфраматных расплавах.

2. Не дублирует ли реакция (R7) совокупность реакций (R9) и (R10)?

3. Почему приведены результаты измерения каталитической активности только для образцов, полученных на медной подложке в расплаве, содержащем 50 мол.%  $WO_3$ ?

Указанные замечания и вопросы не влияют на общую высокую оценку работы. Считаю, что диссертация отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции), а ее автор, Косов Александр Валерьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Доктор химических наук,  
профессор, заведующий кафедрой неорганической и физической химии  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова»



Кушхов Хасби Билялович

07.03.2024

360004, Кабардино-Балкарская Республика,  
г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173;  
Тел. +79287196727;  
E-mail: hasbikushchov@yahoo.com

Подпись Кушхова И.В. заверяю  
Ученый секретарь КБГУ  
доктор филологических наук, профессор \_\_\_\_\_ Ашинова И.В.

