

ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа Косова А.В. направлена на решение **актуальных** проблем, связанных с определением закономерностей формирования оксидных вольфрамовых бронз (ОВБ) кубической структуры и перспективных функциональных материалов, содержащих ОВБ тетрагональной структуры, при осаждении из поливольфраматных расплавов.

В рамках этой работы Косовым А.В. получены **новые** данные о равновесиях в расплавах $\text{Na}_2\text{WO}_4\text{--WO}_3$, механизмах и кинетике процессов, происходящих при росте и растворении ОВБ; разработаны **новые** математические модели, позволяющие рассчитать зависимости тока от перенапряжения при росте и растворении осадка, неоднородного по фазовому или химическому составу; **впервые** определены условия текстурирования кремниевых монокристаллических пластин в исследуемых электролитах и получения гибридных ОВБ-содержащих систем на никеле и меди.

Работа выполнена на **высоком** экспериментальном и теоретическом **уровне**, **достоверность** результатов не вызывает сомнений. Полученные **результаты важны** как для развития фундаментальных представлений об исследуемых системах, так и для решения целого ряда прикладных задач.

При ознакомлении с материалами, приведенными в автореферате, возникли следующие **вопросы и замечания**:

1. В модели роста ОВБ кубической структуры полагали, что зародыши вольфрама и ОВБ на платиновой подложке образуются одновременно?

2. Имеет ли принципиальное значение учет неоднородного распределения натрия в кристалле натрий-вольфрамовой бронзы при моделировании ее растворения?

3. В автореферате отсутствуют сведения о влиянии условий катодной обработки на морфологию и фотоэлектрохимические свойства кремниевых образцов при использовании расплава, содержащего 35 мол.% WO_3 .

Вопросы не влияют на общую положительную оценку этой законченной научно-квалификационной работы.

Считаю, что диссертация «Формирование оксидных вольфрамовых бронз при электролизе поливольфраматных расплавов» 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 технических наук,
Заведующий лабораторией химии гетерогенных процессов
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки
Института химии твердого тела
Уральского отделения
Российской академии наук



Сабирзянов Наиль Аделевич
12.03.2024

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 91
Тел. +7 (343) 362-34-61;
E-mail: sabirzyanov@ihim.uran.ru

Подпись Сабирзянова Н.А. заверяю
Ученый секретарь
Института химии твердого тела УрО РАН,
кандидат химических наук



Липина О.А.