

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Косова Александра Валерьевича по теме «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. посвящена актуальным научным проблемам: развитию фундаментальных представлений об исследуемых поливольфраматных расплавах, эффективному управлению процессом электрокристаллизации и получению оксидных вольфрамовых бронз (ОВБ).

В диссертационной работе впервые разработаны математические модели для расчета зависимостей тока от перенапряжения или времени при росте и растворении осадка, состоящего из  $\text{Na}_x\text{WO}_3$  и металлического вольфрама или двух ОВБ различного состава. Автором диссертационной работы также впервые предложен метод текстурирования поверхности кремниевых пластин в расплаве  $\text{K}_2\text{WO}_4\text{-Na}_2\text{WO}_4(1:1)\text{-WO}_3$ .

Практическая значимость диссертационной работы заключается в алгоритме расчета равновесного состава натрий-вольфрамовых бронз кубической структуры; разработке модели для анализа экспериментальных хроноамперограмм и вольтамперограмм; разработке модели для определения оптимальных условий синтеза ОВБ кубической структуры заданного состава; определении условий электрохимического синтеза гибридных систем, содержащих ОВБ тетрагональной структуры; определении параметров текстурирования кремниевых пластин в поливольфраматном расплаве.

Стоит отметить и теоретическую значимость работы – получены новые данные о равновесиях и взаимодействиях в ионных расплавах, механизмах и кинетических закономерностях гетерогенного фазообразования, осложненного протеканием других электрохимических и химических процессов, механизмах взаимодействия поливольфраматных расплавов и ОВБ с различными подложками.

Автореферат написан на хорошем научном уровне и в целом работа представляет собой законченное научное исследование. Следует отметить высокий уровень и достоверность полученных результатов работы. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 9 статьях в российских и международных журналах, входящих в перечень ВАК, и в 11 тезисах докладов в материалах российских и международных конференций, также получено 3 патента РФ.

По тексту автореферата имеются следующие вопросы: Чем объясняется атипичный вид катодной части ЦВА кривой на рисунке 4 (с.14)? Менялась ли форма катодной части при уменьшении потенциала реверса ниже – 1.2В?

Указанное замечание имеет частный характер и не влияет на положительную оценку работы.

Диссертационная работа Косова А.В. по своей научной новизне, теоретической и практической значимости является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции). Автор работы Косов Александр Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6 Электрохимия.

Кандидат химических наук,  
старший научный сотрудник лаборатории аналитической химии  
ФГБУН Институт металлургии Уральского отделения РАН

Кель Полина Владимировна  
05.03.2024

620016 г. Екатеринбург,  
ул. Амундсена, 101;  
тел. 8 (343) 232-90-40;  
zaitcevapolina@gmail.com

*Подпись Кель П.В. заверяю.*

Ученый секретарь Института металлургии УрО РАН  
кандидат химических наук



Котенков П.В.