

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Елисеева Дмитрия Сергеевича "Анодный синтез и фотоэлектрохимические параметры оксидных пленок на меди и α -латунях", представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия

В настоящее время оксиды металлов, в том числе нанослои, применяются в составе гетероструктур в оптоэлектронике, катализе и электрокатализе, в топливных элементах, преобразователях солнечной энергии, суперконденсаторах. Образование оксидных пленок играет существенную роль в процессах коррозии, размерной электрохимической обработки, рафинирования и аффинажа металлов. Удобным методом получения таких пленок на поверхности проводящих подложек является анодный синтез. Однако многие вопросы, связанные с формированием оксидных пленок, особенно на поверхности сплавов, до сих пор не решены. Среди них – разделение поляризующего тока на токи, соответствующие растворению металла подложки и оксидообразованию, влияние структурно-вакансионной разупорядоченности поверхностной зоны сплава, кристаллического строения, структуры и химического состава поверхности подложки на процесс формирования пленки. Не ясен и преобладающий механизм формирования труднорастворимой фазы на поверхности металла при его растворении – прямое электрохимическое окисление или осаждение из пересыщенного приэлектродного слоя раствора. С этой точки зрения задачи, поставленные в работе, являются чрезвычайно актуальными.

Достоверность экспериментальных результатов, полученных в работе Елисеева Д. С. обеспечивается обоснованным применением современных и хорошо апробированных в отечественной и в зарубежной науке средств и методов исследования. К ним относятся метод вращающегося дискового электрода с кольцом, хроноамперометрия, вольтамперометрия, электрохимическая импедансметрия, рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия, сканирующая электронная спектроскопия с энергодисперсионным рентгеновским анализом, атомно-силовая микроскопия, измерение фототока, фотопотенциала.

К достоинствам работы следует отнести: разработку теоретической модели метода хроноамперометрии с использованием вращающегося дискового электрода с кольцом для разделения парциальных токов при анодном оксидообразовании; установление механизма кинетики оксидообразования как на меди, так и α -латунях; исследование характеристик области пространственного заряда на границе медь-оксид меди(I).

Практическая значимость работы заключается в том, что для создания новых функциональных материалов с заданными свойствами может быть исполь-

зована: а) взаимосвязь между уровнем структурно-вакансионной неравновесности бинарной металлической системы, применяемой в качестве подложки, и свойствами генерируемых на ней оксидных фаз, а также б) кинетические закономерности роста тонких оксидных пленок.

Замечания по автореферату:

1. Не ясно, как рассчитана константа скорости химического окисления меди до оксида меди(I) (с. 9, Таблица 1), если концентрация остаточного молекулярного кислорода в растворе не определялась.
2. Какова природа акцепторных дефектов (с. 13) в оксидах меди, определяемых по зависимостям удельной емкости от потенциала в координатах Мотта – Шоттки?

Сделанные замечания, носят частный характер и не снижают научную и практическую ценность работы.

Диссертационная работа Елисеева Дмитрия Сергеевича, судя по автореферату, выполнена на должном научном уровне, полностью соответствует требованиям пунктов 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки России (утвержден постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, в редакции постановления Правительства от 21 апреля 2016 № 335), предъявляемым к кандидатской диссертации, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия.

Доктор химических наук,
профессор кафедры физической химии
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
университет»

06.06.17

Шельдешов Николай Викторович

350040 Краснодар, ул. Ставропольская, 149, Кубанский государственный университет, факультет химии и высоких технологий
e-mail: sheld_nv@mail.ru тел.: 89612199573

