

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Конопелько Максима Алексеевича «Кинетика электровосстановления кислорода в расплавленном электролите $(Li_{0.62}K_{0.38})_2CO_3$ на золотом и оксидных электродах», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия

Электрохимическое восстановление кислорода является относительно медленной и многостадийной реакцией, механизм протекания которой во многих электрохимических системах до сих пор остается неясным. Между тем, кислородный электрод является важным компонентом многих технологий в химическом синтезе и энергетике. Диссертационная работа Конопелько М.А. посвящена именно этой **актуальной** проблеме электрохимии – созданию высокоэффективного кислородного электрода для электрохимических преобразователей энергии на основе расплавленных карбонатных электролитов.

Выбор методов, использованных автором для достижения цели исследования, выглядит обоснованным. В работе представлен содержательный обзор современных представлений о процессах, протекающих на кислородном электроде в расплавленных карбонатных электролитах. Для выяснения механизма и кинетических параметров реакции восстановления кислорода автором задействован комплексный подход, включающий численное моделирование и эксперимент. В пятой главе диссертационной работы представлены результаты исследования **новых** сложнооксидных электродных материалов $LaLi_{0.1}M_{0.1}Fe_{0.8}O_3$ ($M=Fe, Co, Ni$) в единичной ячейке карбонатного топливного элемента. Установлено, что электрохимическая активность новых материалов сопоставима с параметрами традиционно электродного материала NiO, а в случае $M=Co$ даже превосходит их, что, безусловно, будет иметь **практическое** значение. Результаты работы опубликованы в российских и международных журналах из перечня ВАК и неоднократно докладывались на российских и международных научных конференциях.

При ознакомлении с текстом автореферата возникло следующее замечание:

1. Численное моделирование кинетики реакции восстановления кислорода на золотом электроде проведено только для одного состава газовой атмосферы и одной температуры, тогда как экспериментальные данные представлены для широкого набора экспериментальных условий. Для более обоснованного суждения об адекватности представленной модели желательно было бы провести численное моделирование в более широком диапазоне экспериментальных условий, варьируя температуру и состав газовых смесей.

Сделанное замечание не снижает общей высокой оценки работы М.А. Конопелько

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа Максима Алексеевича Конопелько «Кинетика электровосстановления кислорода в расплавленном электролите $(Li_{0.62}K_{0.38})_2CO_3$ на золотом и оксидных электродах» соответствует требованиям, установленным п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней»,

утвержденного постановлением правительства РФ (от 24.09.2013 г. № 842) в отношении кандидатских диссертаций, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия.

Доктор химических наук
(02.00.04 – физическая химия),
зав. лабораторией перспективных
функциональных материалов для
химических источников тока
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Институт химии твёрдого тела
УрО РАН (ИХТТ УрО РАН)

620990, г. Екатеринбург,
ул. Первомайская, 91
ovbushkova@rambler.ru
тел. 8(343)362-30-36

Бушкова Ольга Викторовна

Подпись О.В. Бушковой заверяю:

Учёный секретарь ИХТТ УрО РАН,
доктор химических наук

21.06.2019



Денисова Т.А.