

Отзыв

на автореферат диссертации Калининой Елены Григорьевны
«Физико-химические процессы при формировании электролитных мембран твердооксидных топливных элементов методом электрофоретического осаждения», представленной к защите на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.4.

Физическая химия

В диссертационной работе Калининой Е.Г. рассмотрены актуальные проблемы физико-химических процессов формирования электролитных мембран твердооксидных топливных элементов с применением метода электрофоретического осаждения (ЭФО). В работе впервые отражены результаты широкого спектра исследований в области коллоидных систем, стабилизации суспензий нано- и микрогабаритных частиц, процессов спекания и морфологические особенности покрытий на различного типа подложках. Автором впервые проведены комплексные экспериментальные исследования, что позволило сформулировать дополнения и уточнения известных механизмов электрофоретического осаждения. К наиболее важным и интересным результатам, касающимся свойств наносистем, которые были представлены автором в диссертационной работе, следует отнести закономерности самостабилизации суспензий наночастиц, механизм возникновения электрохимической коагуляции наночастиц при проведении осаждения, влияние металлической компоненты в составе нанопорошка на свойства покрытий при ЭФО. Важные с практической точки зрения результаты получены автором при поиске подходов к применению суспензий микрогабаритных частиц, показано влияние дезагрегирования суспензий, установлена эффективность внесения в суспензии молекулярного йода как зарядового агента. Обобщение полученных результатов, выполненное автором, позволило уточнить механизм ЭФО при добавлении молекулярного йода в суспензию за счет генерации в ней дополнительных протонов и йодид-ионов, что имеет также важное теоретическое значение в понимании фундаментальных принципов электрокинетических явлений. Системные исследования проведены автором в определении подходов по формированию методом ЭФО барьерных слоев на несущих подложках твердого электролита допированного самарием диоксида церия (SDC). В частности, представлены результаты исследований по осаждению и спеканию покрытий стабилизированного иттрием диоксида циркония (YSZ), допированного самарием церата бария (BCS), допированного эрбием оксида висмута (EDB) на подложках SDC, что создает основы для последующей разработки эффективных технологических подходов. К важным результатам следует отнести выявленные особенности диффузионного перераспределения элементов между нанесенными слоями и подложкой при спекании, что

определяет появление нового качества в образованных композитных электролитных мембранах, в частности на основе BCS-SDC. Необходимо отметить высокую степень научной новизны в представленных автором результатах. Автореферат достаточно подробно написан и содержит необходимые пояснения, полученные данные детально проанализированы и обобщены, а результаты исследований опубликованы в рецензируемых высоко-рейтинговых журналах, что определяет достоверность результатов работы.

Диссертационная работа Калининой Е.Г. является законченной научно-исследовательской работой и соответствует паспорту специальности 1.4.4. Физическая химия. Считаю, что диссертационная работа Калининой Е.Г., представленная на соискание степени доктора химических наук, по актуальности исследований, научной новизне, теоретической и практической значимости результатов работы полностью соответствует требованиям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней в УрФУ», предъявляемым к докторским диссертациям и научной специальности 1.4.4. Физическая химия. Автор диссертационной работы, Калинина Елена Григорьевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Заведующий кафедрой «Материаловедение и физико-химия материалов»
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»
Доктор химических наук, профессор,
профессор РАН.
Шифр научной специальности:
1.4.4. (02.00.04) – «Физическая химия»

Винник Денис Александрович

17.10.2024

Контактные данные:
Тел.: +7 (951) 457-22-86
E-mail: vinnikda@susu.ru

Адрес места работы:
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76
ФГБОУ ВО «Южно-уральский государственный университет (НИУ)»
Кафедра «Материаловедение и физико-химия материалов»
Телефон: +7 (351) 267-99-00
E-mail: info@susu.ru

Подпись Д.А. Винника удостоверяю



ВЕРНО

Начальник службы
делопроизводства ЮУГУ
Н.Е. Циулина