

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ РЕДКИХ
ЭЛЕМЕНТОВ И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

им. И.В. Тананаева

КОЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИХТЭМС КНЦ РАН)

Академгородок, 26а, Апатиты, Мурманская обл.,
Россия, 184209

Факс (815-55)6-16-58, тел (815-55) 79-5-49, 7-52-95

E-mail office@chemy.kolasc.net.ru

ОКПО 04694169, ИНН 5101100177, ОГРН 1025100508597

№ 230-2174 от 29.11.2017

На _____ от _____

Ученому секретарю
специализированного совета
Д 004.002.01

к.х.н., с.н.с. Н.П.Кулик

620137, г. Екатеринбург,
ул. Академическая, д.20
Институт высокотемпературной
электрохимии УрО РАН

О Т З Ы В

*на автореферат диссертации Дунюшкиной Лилии Адиевны
«Химическое осаждение и свойства пленочных твердооксидных электролитов
на основе цирконатов кальция и стронция»,
представленной на соискание ученой степени доктора химических наук
по специальности 02.00.05 – «Электрохимия»*

Целью работы Лилии Адиевны Дунюшкиной являлось установление закономерностей роста и формирования микроструктуры пленок протонпроводящих твердооксидных электролитов на основе цирконатов кальция и стронция в процессе их осаждения химическим раствором методом, выявление корреляций между микроструктурой, механическими и транспортными свойствами пленок, установление влияния взаимодействия с подложкой на транспортные свойства пленок.

Тема диссертации актуальна как с фундаментальной, так и с практической точки зрения и направлена на создание пленочных среднетемпературных твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ) на пористых и плотных подложках.

В результате выполнения работы Л.А. Дунюшкиной был выявлен механизм роста и формирования микроструктуры пленок на основе цирконатов кальция и стронция при осаждении химическим раствором методом на плотных и пористых подложках. Автор впервые показала влияние кристаллографической ориентации монокристаллической подложки из ZrO_2 , допированного Y_2O_3 , на микроструктуру пленки $CaZr_{0.9}Y_{0.1}O_{3-\delta}$. Впервые установлено влияние микроструктуры пленок на основе цирконатов кальция и стронция на их твердость и электропроводность. Автором предложена модель распределения и переноса ионов (вакансий) кислорода в титанатах щелочноземельных

металлов при допировании акцепторными примесями, описывающая зависимости ионной проводимости от концентрации примеси. Разработан ряд методов для исследования свойств синтезированных пленок.

Основные результаты, положенные в основу диссертации, доложены и опубликованы в виде статей в рецензируемых профильных журналах, а также в виде докладов и тезисов, в трудах Всероссийских и международных профильных конференций.

По автореферату и тексту диссертации можно высказать следующие замечания:

1. Автор рассматривает лишь диффузию из подложки $\text{SrTi}_{0.8}\text{Fe}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$ в пленку $\text{CaZr}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$, но существует диффузия и в обратном направлении, т.е. надо рассматривать взаимную диффузию. В связи с этим возникают вопросы о движении границы раздела подложка-покрытие и ресурсе работы данной композиции.
2. На мой взгляд, требует объяснения значительное расхождение между модельными и экспериментальными результатами ионной проводимости для соединения $\text{CaTi}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{3-\delta}$ при значении $x=0.3$ (рис. 5.13, в диссертации.).
3. Для получения корректной зависимости $d \sim t^{2/3}$, по-видимому, требуется значительно больше экспериментальных значений, чем четыре (рис. 2д).
4. В таблице 2, энергия активации 40 ± 2 кДж/моль получена для толщины пленки 1 мкм, а не 3 мкм, как указано в таблице.

Отмеченные замечания не снижают научной и практической значимости результатов работы.

Автореферат диссертации и опубликованные по ней материалы в полной мере отражают содержание диссертационной работы, отвечающей требованиям ВАК п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 с изменениями от 21 апреля 2016 г. №335), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Лилия Адибовна Дунюшкина заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.05 – «Электрохимия».

Зав. лабораторией
высокотемпературной химии
и электрохимии, проф., д.х.н.
(специальность 02.00.05 – «Электрохимия»)



С.А. Кузнецов

184209, г.Апатиты Мурманской обл.
26А Академгородок, тел. 8(815-55)79-730
E-mail: kuznet@chemy.kolasc.net.ru

