

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ерилина Ивана Сергеевича на тему:
«Формирование функциональных слоев твердооксидных топливных элементов методом аэрозольного осаждения в вакууме», предоставленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

Диссертационная работа Ерилина Ивана Сергеевича посвящена развитию метода аэрозольного осаждения в вакууме (AD) для применения в технологии твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ) с тонкопленочной электролитной мембраной. Автором определены особенности формирования с применением AD и исследованы микроструктурные и электрохимические характеристики ряда никель/керамических анодов, тонкопленочных одно и двухслойных электролитных мембран, а также полной структуры ТОТЭ. Автором диссертации была спроектирована и создана высокопроизводительная установка аэрозольного осаждения в вакууме, позволяющая создавать ячейки ТОТЭ до 20×20 см. Кроме того, в результате работы была создана сборка металл-поддерживающих ТОТЭ из двух мембранных блоков промышленного масштаба, проведены долговременные испытания сборки, что, несомненно, имеет огромное прикладное значение для развития технологии ТОТЭ в России. Результаты диссертационной работы представлены на 4 конференциях автором лично, а также опубликованы в 3 статьях в рецензируемых журналах. Кроме того, в процессе работы были получены 2 патента на полезную модель, а также подана заявка на патент на изобретение.

При чтении автореферата появились следующие вопросы и замечания.

1) Вопрос: В параграфе 3.2 представлены вольт-амперные характеристики и мощность ячеек ТОТЭ с одно и двухслойным электролитом, тип 1 и тип 2, соответственно. Чем обусловлено увеличение мощности ячейки типа 2 (практически в два раза по сравнению с ячейкой типа 1), при том, что значения напряжения разомкнутой цепи для ячейки типа 2 ниже, чем для ячейки типа 1.

2) Вопрос: Отличается ли элементный состав покрытий, получаемых методом AD от состава исходных материалов. Если такие отличия есть, то какие факторы влияют на их появление и величину отклонения от стехиометрического состава.

3) Вопрос: В работе показано, что для качественных функциональных слоев необходимы слабо-агрегированные порошки никелевых керметов с частицами менее 100 нм. Какими методами возможно получение таких


порошков, насколько дорогостоящими они являются, если планировать применение метода АД в промышленном масштабе.

В целом, тема диссертационной работы является актуальной, задачи исследования полностью выполнены, результаты являются новыми и востребованными в практическом плане. Автореферат полно отражает основные научные результаты работы. Представленная диссертационная работа Ерилина Ивана Сергеевича соответствует специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния», а также требованиям «Положения о присуждении ученых степеней». Представленная работа заслуживает положительной оценки, а ее автор Ерилин Иван Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния».

к.х.н., с.н.с. Лаборатории кинетики,
ИВТЭ УрО РАН

Подпись Пикаловой Е.Ю. заверяю:
Учёный секретарь ИВТЭ УрО РАН



 Е.Ю. Пикалова

 А.О. Кодинцева

ФИО: Пикалова Елена Юрьевна, к.х.н (02.00.04 Физическая химия), старший научный сотрудник Лаборатории кинетики, Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института высокотемпературной электрохимии Уральского отделения Российской академии наук, 620066, Россия, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20, тел. 8 (343) 362 31 94, e.pikalova@list.ru

Я, Пикалова Елена Юрьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.