

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Екатерины Алексеевны Агарковой «Многослойные Ni-керметные аноды с тонкопленочными электролитами для высокоэффективных твердооксидных топливных элементов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Агарковой Екатерины Алексеевны посвящена исследованию характеристик планарных ТОТЭ второго поколения в зависимости от микроструктуры анодных подложек. Поскольку ТОТЭ являются перспективными альтернативными источниками энергии, имеющим высокий КПД, низкую эмиссию вредных выбросов в атмосферу, а также способны вырабатывать энергию в критических условиях, развитие такой технологии на территории РФ является крайне актуальной задачей.

Основной результат данной работы – разработанная технология изготовления двухслойных анодных подложек для планарных ТОТЭ. К несомненным достоинствам можно отнести тот факт, что разработка технологии производилась с непосредственным участием АО «НЭВЗ Керамикс». В работе использовалось производственное оборудование, что, несомненно, указывает на то, что разработанная технология с минимальными усилиями может быть использована на практике опытным коллективом, непосредственно принимавшим участие в разработках.

Работоспособность технологии и уверенность в положительном результате подтверждается приведенными исследованиями механических характеристик анодных подложек в различных условиях, а также подробным анализом микроструктуры и её влияния на механическую стабильность. Проведенные исследования электрохимических характеристик ТОТЭ, изготовленных на основе анодных подложек, показывают высокие удельные значения мощности.

Автореферат составлен в логичной последовательности, дает целостное представление о проделанной работе.

При чтении автореферата возникли следующие вопросы:

1. Какие количественные показатели улучшаются при использовании технологии, основанной на внесении солей никеля вместо его оксида в состав анодных подложек. Как это может повлиять, например, на ТКЛР подложек, на проводимость коллекторного слоя.
2. Какая оптимальная толщина функционального слоя и на основании каких показателей её можно выбрать?

3. Могут ли быть применимы на данных анодных подложках керамические технологии формирования электролита, которые требуют высоких температур спекания.

В целом, представленная работа удовлетворяет требованиям п. 9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ от 24.09.2013 № 842, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание степени кандидата наук по специальности 1.3.8 - Физика конденсированного состояния, а её автор, Агаркова Екатерина Алексеевна, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук.

Калинина Елена Григорьевна, кандидат химических наук по специальности

02.00.04 – физическая химия

Старший научный сотрудник лаборатории комплексных электрофизических исследований ИЭФ УрО РАН



Калинина Елена Григорьевна

26.10.2022

Я, Калинина Елена Григорьевна, даю свое согласие на обработку персональных данных.

26.10.2022



Калинина Елена Григорьевна

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Институт электрофизики Уральского отделения Российской академии наук (ИЭФ УрО РАН)

Адрес: 620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 106

Тел.: 8 (343) 267 87 96

e-mail: [jelen456@yandex.ru](mailto:jelen456@yandex.ru)

Подпись Калининой Е.Г. заверяю:

Ученый секретарь ИЭФ УрО РАН,

кандидат физико-математических наук



Кокорина Елена Евгеньевна