

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Папынова Евгения Константиновича*
на тему «ФОРМИРОВАНИЕ И ВЗАИМОСВЯЗЬ СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК И СВОЙСТВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КЕРАМИК ПРИ ИСКРОВОМ
ПЛАЗМЕННОМ СПЕКАНИИ»,

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.6.17. Материаловедение

В настоящее время разработка технологий с использованием преимуществ инновационного метода искрового плазменного спекания (ИПС) для создания новых продуктов и материалов с улучшенными эксплуатационными характеристиками является одной из актуальных задач материаловедения и имеет практическое значение для различных отраслей промышленности. Актуальность темы диссертации Папынова Е.К. подтверждается поддержкой выполненной работы грантами РНФ (проект №18-73-10107, проект №21-73-00304).

Объектами исследования соискателем были выбраны функциональные керамические материалы (алюмосиликатная, оксидная, неоксидная и композитная керамика), а также опытные изделия на ее основе в виде источников ионизирующего излучения, конструктивно подобных элементов для устройств газотурбинного двигателя, радиозащитных изделий для радиотерапии, имплантатов для регенеративной костной хирургии.

В рамках исследования соискателем Папыновым Е.К. были применены многочисленные современные экспериментальные методы, включая термогравиметрический и рентгенофазовый анализ, растровую и просвечивающую электронную микроскопию, энергодисперсионную рентгеновскую спектрометрию, атомно-абсорбционную спектрометрию и низкотемпературную адсорбцию азота. Также были детально изучены функциональные свойства керамических материалов, такие как гидrolитическая стойкость, сорбционные и магнитные характеристики, поглощающая способность при рентгеновском облучении, а также антибактериальные и биосовместимые свойства.

Автором представлен большой объем экспериментального материала и достоверная интерпретация полученных результатов. В ходе проведенного исследования Папыновым Е.К. экспериментально доказано преимущество ИПС перед традиционными методами (холодного прессования и спекания, микроволнового спекания, горячего прессования) для получения плотной, механически прочной, бездефектной и монолитной керамики на основе поллуксита с высокой гидrolитической стойкостью. Впервые Папыновым Е.К. установлены физико-химические закономерности и механизм формирования функционально-градиентных материалов (ФГМ) дискретного (слоистого) типа на основе SiC-керамики. Впервые доказана высокая эксплуатационная эффективность консолидированной методом ИПС Ta₂O₅ керамики и ее модифицированной биополимером формы в поглощении

рентгеновского излучения. Полученные Папыновым Е.К. результаты имеют практическое значение, поскольку могут служить основой для создания инновационных материалов для иммобилизации радионуклидов, термостойких, функционально-градиентных, радиозащитных и биосовместимых систем. Полученные Папыновым Е.К. результаты используются в деятельности «ОКБ им. А. Льюльки» филиала ПАО «ОДК-УМПО» и ЗАО «Авиационные технологии. Инжиниринг и консалтинг» для проектирования и прототипирования статорных и роторных композитных лопаток перспективного газотурбинного двигателя, имеющих сложный геометрический профиль и работоспособных при высокой температуре.

Диссертационная работа Папынова Е.К. является завершенным научным трудом. По теме диссертации опубликована 41 научная работа, включая 20 статей в рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК и системы цитирования Web of Science и Scopus. Основные результаты представлены в 3 главах в монографиях, 8 патентах РФ, а также широко обсуждались на российских и международных конференциях.

По автореферату диссертации можно высказать следующие замечания и вопросы:

1. В работе исследована кинетика консолидации керамики на основе Ta_2O_5 в зависимости от концентрации температуропонижающей спекающей добавки LiF. На каком основании в качестве температуропонижающей спекающей добавки в процессе консолидации порошка Ta_2O_5 был выбран LiF? Как могли повлиять на процесс ИПС порошка Ta_2O_5 другие спекающие добавки?

2. При сравнительном анализе микроструктуры (рис. 4) следовало бы указать плотность алюмосиликатной керамики, изготовленной разными методами спекания (холодным прессованием и спеканием, микроволновым спеканием, горячим прессованием и методом ИПС).

3. В автореферате в таблице 1 (с. 14) приводятся данные предельной сорбции ионов цезия на синтетических цеолитах, в частности для нозеана: $139,9 \pm 13$ мг/г; $139,9 \pm 6$ мг/г. В представленном виде запись не соответствует правилу согласования разрядов результата и погрешности.

Указанные замечания не снижают практической значимости диссертации, которая выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет всем требованиям Положения ВАК РФ к докторским диссертациям, а ее автор, Папынов Евгений Константинович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки).

Согласен с размещением моих персональных данных в сети Интернет.

Доктор технических наук, член-корреспондент РАН,
заведующий лабораторией химии и технологии сырья тугоплавких редких элементов
Института химии и технологии редких элементов
и минерального сырья им. И.В. Тананаева
ФИЦ «Кольский научный центр РАН»


02.09.2020 Николаев Анатолий Иванович

184209 Мурманская обл., г. Апатиты,
Академгородок, 26а
тел. (81555)-79582,
e-mail: a.nikolaev@ksc.ru

Согласна с размещением моих персональных данных в сети Интернет.

Кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник
Института химии и технологии редких элементов
и минерального сырья им. И.В. Тананаева
ФИЦ «Кольский научный центр РАН»

Г.Б. Куншина
02.04.2026г

Куншина Галина Борисовна

184209 Мурманская обл., г. Апатиты,
Академгородок, 26а
тел. (81555)-79339,
e-mail: g.kunshina@ksc.ru

Подпись Николаева А.И. и Куншиной Г.Б. заверяю

Ученый секретарь Института химии и технологии
редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева,
кандидат технических наук

Т.Н. Васильева

Васильева Т.Н.

