

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Афзал Ася Мохаммадовна

«Получение мелкозернистой керамики из композитных наноструктурированных порошков на основе графена и оксида циркония»

по специальности 2.6.5. Порошковая металлургия и композиционные материалы на соискание ученой степени кандидата технических наук

В работе диссертанта были выполнены исследования, направленные на изучение процессов синтеза порошковых прекурсоров и закономерностей формирования структуры и фазового состава керамических материалов на основе диоксида циркония с добавками графена. Методом золь-гель синтеза были получены нанокристаллические порошки-прекурсоры. Полученные результаты исследования отличаются высокой практической значимостью, поскольку данные материалы перспективны для использования в различных наукоемких видах электронной техники, топливных элементах, твердотельных суперконденсаторах. Наряду с проработкой технологии в работе представлено решение вопросов экологических требований.

Диссертантом был проведен большой комплекс исследований процесса получения порошков-прекурсоров и их аттестации, были определены взаимосвязи между механическими свойствами материалов и их структурно-фазовым состоянием, выявлены основные структурные параметры, оказывающие влияние на получаемые свойства. Полученные результаты обладают существенной научной новизной, поскольку развивают научные представления о закономерностях формирования структуры и свойств наноструктурированных материалов, что открывает путь к получению функциональных изделий с заданными эксплуатационными свойствами. Также стоит отметить, что результаты, полученные в данной диссертационной работе, были отлично представлены в научных журналах, проведена большая апробация на различных конференциях.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования весомо подтверждается получением 2 патентов России.

Результаты диссертационного исследования не вызывают сомнений. В ходе процесса исследования были использованы современные высокоточные физико-химические стандартизированные методы исследования, проведенные с использованием аттестованного высокотехнологического оборудования, а также результаты исследования были представлены на российских и международных научных конференциях и опубликованы в научно-технических журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий.

Представленная работа является актуальной, имеет новизну и практическую значимость в области материаловедения и порошковой металлургии.

Выполненное исследование соответствует паспорту специальности 2.6.5. Порошковая металлургия и композиционные материалы.

По ходу чтения автореферата возникло несколько вопросов:

1. Из автореферата неясно, в какой полиморфной модификации находился исходный диоксид циркония, синтез позволил получить смесь моноклинной и тетрагональной форм (табл. 2, 3), однако, после горячего прессования весь образец состоял исключительно из моноклинной модификации (с. 17). Как это согласуется с теорией,

согласно которой тетрагональная форма диоксида устойчиво существует в диапазоне температур примерно от 1170 °С до 2370 °С, ниже – моноклинная.

2. Автор упоминает о различных способах спекания, но ни разу не называет температуры, а для горячего прессования и метода ИПС – давление.

3. На стр. 17 автор утверждает, что для порошка, синтезированного из суспензии нано-ZrO₂ с содержанием углерода 0,6 масс. %, керамика после горячего прессования содержала углерода менее 0,01 масс.%. Куда подевался почти весь углерод, тем более что горячее прессование производится в графитовых формах?

Диссертационная работа «Получение мелкозернистой керамики из композитных наноструктурированных порошков на основе графена и оксида циркония» соответствует требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор, Афзал Ася Мохаммадовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Заведующий кафедрой химической технологии
тугоплавких неметаллических и силикатных
материалов ФГБОУ ВО Санкт-Петербургского государственного
технологического института (технический университет)»
(190013, Россия, Санкт-Петербург, Московский проспект,
дом 24-26/49 литера А, +7 (812) 494-93-75, panteleev@spbti.ru,
доктор технических наук
(специальность 2.6.14. Технология силикатных и
тугоплавких неметаллических материалов),
профессор

Пантелеев Игорь Борисович

Я, Пантелеев Игорь Борисович, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Афзал Аси Мохаммадовны.

Пантелеев Игорь Борисович

06.04.2026

Подпись	Т.Ю. Прохорова
Начальник отдела	Т.Ю. Прохорова



Т.Ю. Прохорова