

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жигачёва Андрея Олеговича «Синтез, структура и свойства наноструктурированных циркониевых керамик на основе природного минерала – бадделеита», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Нанокристаллические керамические материалы на основе диоксида циркония обладают уникальным комплексом физико-механических свойств, благодаря эффекту трансформационного упрочнения, а также низкому коэффициенту трения, химической стойкости и биологической инертности. В связи с этим представленная к защите работа является своевременной и актуальной.

Цель работы – исследование влияния различных технологических факторов на структуру и свойства керамики из диоксида циркония, стабилизированного оксидом кальция.

Для достижения поставленной цели Жигачёвым А.О. были решены следующие задачи:

1. Отработана технологии измельчения до нанодисперсного состояния порошка бадделеита;
2. Определена зависимость фазового состава, твёрдости и трещиностойкости керамики из порошка бадделеита в зависимости от содержания оксида кальция
3. Проведены исследования по определению устойчивости трансформационно упрочнённой керамики на основе диоксида циркония легированной оксидом кальция к фазовым переходам при нагревании
4. Проведён расчёт фазовой диаграммы системы $ZrO_2 - CaO$.

Научная новизна представленной к защите работы заключается в следующих положениях:

1. Доказано, что фазовый состав и размер кристаллов керамики из диоксида циркония легированного оксидом кальция зависят от условий получения нанодисперсного порошка диоксида циркония, а также режимов и температуры спекания;
2. Доказано решающее влияние добавки оксида кальция на твёрдость и трещиностойкость керамики из диоксида циркония;
3. Предложено кинетику низкотемпературного фазового перехода трансформационно упрочнённой керамики на основе диоксида циркония легированного оксидом кальция описывать моделью Меля-Аврами-Джонсона-Колмогорова.

Достоверность полученных в работе результатов и обоснованность выводов подтверждается совпадением результатов, полученных различными методами анализа, в том числе и теоретического; большим объёмом проведённых исследований с использованием современных методик измерения, а также сравнением полученных данных с данными имеющимися в отечественной и зарубежной технической литературе; признанием научной общественностью публикаций в научно-технических журналах.

В качестве замечания по работе необходимо отметить, что в автореферате:

1. Отсутствует информация о «квалификации» исходных компонентов (диоксид циркония и оксид кальция), используемых в работе;
2. Отсутствует информация о марке планетарной мельнице и её технических характеристиках;
3. Нет обоснования выбора в качестве удельного давления прессования значения 450 МПа;

4. Отсутствуют данные по гранулометрическому составу (лазерный анализатор частиц), удельной поверхности, насыпной плотности, текучести порошков, полученных измельчением и химическим осаждением.

Отмеченные недостатки не влияют на общее хорошее впечатление от представленной к защите работы.

Считаю, что представленная к защите работа является интересным, законченным научным исследованием, имеющим, как большое общетеоретическое, так и практическое значение, соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842), и, несомненно, заслуживает положительной оценки, а её автор Жигачёв Андрей Олегович присуждения учёной степени кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Тарасовский Вадим Павлович, к.т.н.

Специальность: 05.17.11-химическая технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Лауреат Премии правительства РФ в области науки и техники

Лауреат премии им А.Н. Косыгина

Место работы: ЗАО «НТЦ «Бакор» (научно-технический центр специальной керамики)

Должность: зам. генерального директора по науке

Адрес: 142171, г. Москва, г. Щербинка, ул. Южная, д. 17

Электронная почта: tarasvp@mail.ru; Тел.: +7 (495) 502-78-17; 8-916-401-75-23

Подпись кандидата технических наук,

Тарасовского Вадима Павловича заверяю:

Жигачёв Андрей Олегович

