

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Виноградова Владимира Юрьевича «Разработка способов получения материалов на основе цирконата гадолиния и циркона с применением механоактивированного природного и техногенного минерального сырья», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7 – Технология неорганических веществ

Диссертационная работа Виноградова Владимира Юрьевича посвящена разработке инновационных методов получения материалов на основе цирконата гадолиния и церийсодержащих твердых растворов на основе циркона с применением механоактивированного природного и техногенного минерального сырья, что является значимой задачей в технологии неорганических веществ. Исследование актуально ввиду высокой востребованности цирконатов редкоземельных элементов и циркона в производстве высокотемпературных и функциональных материалов, таких как термобарьерные покрытия, катализаторы, ионные проводники и материалы для иммобилизации радиоактивных отходов. Актуальность работы обусловлена растущим спросом на высокотехнологичные материалы на основе цирконатов редкоземельных элементов, обладающих уникальными свойствами, что важно для развития аэрокосмической, энергетической и ядерной отраслей. Создание новых методов синтеза данных материалов и улучшение характеристик позволяет расширить области применения и повысить эффективность использования отечественных природных ресурсов.

Научная новизна работы заключается в разработке методики твердофазного синтеза нанокристаллического $Gd_2Zr_2O_7$, на основе механоактивированной смеси оксидов гадолиния и циркония. В работе Виноградова В.Ю. подробно исследовано влияние механоактивации и карбонизации прекурсора на фазообразование в исследуемых системах при высокотемпературной обработке, что необходимо для дальнейшей оптимизации условий синтеза материалов на основе цирконатов редкоземельных элементов. Показано увеличение механических свойств и улучшение микроструктуры керамик цирконата гадолиния, полученного методом электроискрового спекания, при применении механоактивации гидроксидного прекурсора. В диссертационной работе предложен новый твердофазный метод синтеза церийсодержащих твердых растворов на основе циркона, позволяющий повысить степень иммобилизации церия. Значимым является также разработанный автором метод количественного анализа фазовых составляющих с использованием данных рентгеновской дифракции и правила Вегарда, что подтверждает высокий уровень методологического обеспечения исследования.

Практическая значимость работы заключается в разработке технологий получения функциональных материалов с улучшенным комплексом свойств и в возможности использования отечественного сырья (БК АО «Ковдорский ГОК», комбината «Печенганикель» Кольской ГМК), что способствует импортозамещению и повышению

технологической самостоятельности отрасли. Предложенные методы синтеза и установленные оптимальные составы материалов могут быть применены для создания термо- и радиационноустойчивых покрытий, высокотемпературных керамик и систем безопасной иммобилизации радиоактивных отходов, что имеет важное значение для развития как фундаментальной науки, так и промышленности.

После прочтения автореферата диссертации возникло несколько замечаний, не снижающих общего положительного впечатления от работы:

1. На рисунке 1 (стр. 9) не приводится ИК-спектр исходной смеси без термической обработки и механоактивации, что несколько усложняет восприятие данных.
2. В тексте автореферата отсутствуют данные по РФА-анализу исходных смесей оксидов циркония и гадолиния без механоактивации и термической обработки, что также затрудняет анализ дифрактограмм на рис. 4 (стр.10).
3. В процессе механоактивации изменяется также размер частиц прекурсора (происходят процессы измельчения и агломерации частиц), что является существенным для таких процессов как спекание. В тексте автореферата не приводятся данные по гранулометрическому составу исходных и механоактивированных материалов.

Работа представляет собой законченное исследование, в котором решена научная проблема получения материалов на основе цирконата гадолиния и циркона с применением механоактивированного природного и техногенного минерального сырья.

По научному уровню, актуальности и практической значимости полученных результатов, представленная работа соответствует критериям, установленным п. 9–14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Виноградов Владимир Юрьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7 – Технология неорганических веществ.

главный научный сотрудник
филиала Федерального государственного
бюджетного учреждения «Петербургский институт
ядерной физики им. Б.П. Константинова –
НИИЦ «Курчатовский институт»
– Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова
доктор химических наук (специальность 02.00.04-физическая химия)

Голубева Ольга Юрьевна

Почтовый адрес: 199034, Санкт-Петербург, наб. Макарова, д.2
Телефон: (812)325-21-11
E-mail: olga_isc@mail.ru

Подпись Голубевой О. Ю.
удостоверяю



21.11.25

О.В. Круглова