

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Виноградова Владимира Юрьевича** на тему
«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

Материалы на основе оксидов циркония и редкоземельных элементов широко востребованы для создания устройств современной энергетики (кислород проводящие электролиты), сенсоров, катализаторов, а также для нанесения покрытий, обеспечивающих механическую, термическую и химическую устойчивость деталей, эксплуатируемых в агрессивных условиях (лопатки газотурбинных двигателей и пр.). Источником для получения данных материалов может являться природное и техногенное сырье Кольского полуострова и других регионов Российской Федерации. Актуальность диссертационной работы В.Ю. Виноградова обеспечивается тем, что в ней изучены закономерности синтеза функциональных востребованных материалов, которые могут лечь в основу создания новой комплексной энергоэффективной технологии с применением отечественного сырья.

Для достижения цели и задач автором впервые установлено влияние параметров синтеза и предварительного применения механоактивации сырья на морфологию, состав и свойства как промежуточных веществ, так и конечных продуктов – цирконата гадолиния и твердых растворов на основе циркона с добавками церия, который может быть рассмотрен в качестве имитатора делящихся материалов ядерного топлива.

При исследованиях использован комплекс независимых методов анализа, включающий ИК-спектроскопию, рентгенофазовый анализ, термогравиметрию и дифференциальную сканирующую калориметрию, а также ряд других методов. Согласованность результатов независимых методов анализа указывает на достоверность сделанных на их основании промежуточных и общих выводов по работе.

Из содержания автореферата можно отметить, что автором выполнен исчерпывающий анализ уже имеющихся источников научно-технической информации по теме исследований и предложены принципиальные схемы осуществления новых более эффективных способов получения однофазного цирконата гадолиния и растворов на основе циркона. При этом положительным фактором для успешной реализации схем является возможность использования отечественного сырья. Выполненные В.Ю. Виноградовым экспериментальные исследования и теоретические оценки, во-первых, подтверждают перспективность проверки предложенных способов при масштабировании с целью оптимизации, а во-вторых, вызывают интерес к более детальной проверке функционала получаемых материалов.

Таки образом научной значимостью работы являются установленные автором закономерности синтеза цирконата гадолиния и твердых растворов на основе циркона. С практической точки зрения основными достижениями работы являются принципиальная схема, параметры и полученные материалы с новым набором свойств и эксплуатационных характеристик. Значимость работы подтверждается тем, что исследования выполнены в рамках нескольких тем государственных заданий, а также при поддержке фонда содействия инновациям «УМНИК».

Представленные в автореферате диссертации В.Ю. Виноградова выводы соответствуют поставленным цели и задачам, а результаты в полном объеме представлены и обсуждены в

статьях зарубежных и отечественных журналов, на международных научно-практических мероприятиях.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1) *Каким образом планируете проводить исследования, связанные с нанесением и проверкой функционала синтезируемой керамики, например, в качестве покрытия лопаток газотурбинных двигателей?*

2) *Рис.1. На ИК-спектрах смесей или в описании следовало отметить линии целевых продуктов. К какому соединению относится пик при длине волны около 1600 см^{-1} , сохраняющийся вплоть до 1100°C ?*

3) *Табл.1. В работе отмечено, что не вся влага удаляется из реакционной смеси при 100°C , поэтому результаты таблицы желательно уточнить. Вероятно, насыщение карбонатом достигается менее чем за 10 часов барботирования, а увеличение интенсивности линий на рентгенограммах может быть связано с изменением размеров частиц анализируемого материала.*

Отмеченные замечания и вопросы носят дискуссионный характер и не снижают общее представление о диссертационной работе В.Ю. Виноградова «Разработка способов получения материалов на основе цирконата гадолиния и циркона с применением механоактивированного природного и техногенного минерального сырья», которая является законченным научным исследованием, выполненным на высоком научно-практическом уровне. По актуальности, научной и практической значимости, уровню проработки поставленной цели, качеству проведения экспериментов, изложения результатов и обоснованности выводов диссертация В.Ю. Виноградова соответствует пп. 9-14 Положения №842 «О порядке присуждения учёных степеней», утвержденного Правительством Российской Федерации 24.09.2013 г. (в редакции от 25.01.2024 г., №62) и требованиям, предъявляемым ВАК Минобрнауки РФ к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук.

Считаю, что автор диссертации, Виноградов Владимир Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7. Технология неорганических веществ.

Суздальцев Андрей Викторович,
д-р хим. наук (2.6.9. Технология электрохимических процессов и защита от коррозии),
зав. научной лабораторией электрохимических устройств и материалов,
Химико-технологический институт ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России
Б.Н. Ельцина», 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 28.
a.v.suzdaltsev@urfu.ru, +7-950-207-19-46

Я, Суздальцев Андрей Викторович, даю согласие на обработку моих персональных данных в документах, связанных с защитой кандидатской диссертации Виноградова В.Ю.

 / Суздальцев А.В. /
24.11.2025 г.

Подпись Суздальцева А.В. заверяю,
ученый секретарь ФГАОУ ВО «УрФУ
им. первого Президента России Б.Н.
Ельцина»



Морозова Вера Анатольевна
24.11.2025 г.