

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета ДС.ТПУ.24 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национального исследовательского Томского политехнического университета» по предварительному рассмотрению диссертации Илела Алфа Эдисон «Разработка технологии получения нанопорошков оксидов алюминия и циркония и материалов на их основе методом распылительной сушки растворов и суспензий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

« 21 » 09 2020 г.

### **Комиссия диссертационного совета ДС.ТПУ.24 в составе:**

председатель – Казьмина О.В., д.т.н., профессор Научно-образовательного центра Н.М. Кижнера, Инженерной школы новых производственных технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Члены комиссии:

Верещагин В.И., д.т.н., профессор Научно-образовательного центра Н.М. Кижнера Инженерной школы новых производственных технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Митина Н.А., секретарь диссертационного совета ДС.ТПУ.24, к.т.н., доцент Научно-образовательного центра Н.М. Кижнера Инженерной школы новых производственных технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Сачков В.И., д.х.н., доцент, заведующий лабораторией химических технологий научного управления Национального исследовательского Томского государственного университета;

Легостаева Е.В., д.т.н., старший научный сотрудник лаборатории физики наноструктурных биоконпозитов Института физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск;

рассмотрела диссертационную работу Илела Альфа Эдисон на тему «Разработка технологии получения нанопорошков оксидов алюминия и циркония и материалов на их основе методом распылительной сушки растворов и суспензий», выполненную в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ФГАОУ ВО НИ ТПУ).

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, основных выводов, списка литературы, включающего 169 источников. Объем диссертации составляет 163 страницы, включая 37 таблиц, 70 рисунков и 3 приложения.

Комиссия провела проверку и установила идентичность текста диссертации, представленной в диссертационный совет на бумажном носителе, тексту диссертации в электронном варианте в формате \*.pdf. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты.

Комиссия, предварительно рассмотрев диссертацию Илела Алфа Эдисон на тему: «Разработка технологии получения нанопорошков оксидов алюминия и циркония методом распылительной сушки растворов и суспензий», пришла к выводу о соответствии указанной диссертации требованиям п.п. 8-12 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 6 декабря 2018 г. № 93/од.

Тематика диссертации посвящена решению научной задачи получения нанопорошков тугоплавких оксидов алюминия и циркония из растворов солей и суспензий гидроксидов с использованием метода распылительной сушки с последующей прокалкой при 1200 °С.

Актуальность исследований по теме диссертации заключается в востребованности наноразмерных порошков оксида алюминия и циркония для изготовления высокопрочных керамических изделий из данных оксидов и разработке новых композиционных материалов.

Целью диссертационной работы является разработка вариантов технологии синтеза наноструктурированных порошков алюминия, циркония и их смесей с использованием распылительной сушки солей и суспензий и технологии материалов на основе, синтезированных порошков.

Для достижения поставленной цели в диссертационной работе решались следующие задачи:

- исследование влияния природы растворителя ( $H_2O$ ,  $H_2O$  - этиловый спирт,  $H_2O$  - изопропиловый спирт), природы стабилизатора (цитрат натрия, лимонная кислота, полиэтиленгликоль),  $Y_2O_3$ ) и аниона соли (хлорид, сульфат, нитрат) на морфологию и фазовый состав порошков оксидов алюминия и циркония, синтезированных из прекурсоров, полученных методом распылительной сушки;

- исследование влияния солей алюминия и циркония в растворе на фазовый состав и морфологию, синтезированного порошка смеси оксидов алюминия и циркония;

- исследование кинетики спекания компактов синтезированных нанопорошков  $Al_2O_3$ ,  $ZrO_2$ ,  $Al_2O_3 - ZrO_2$  в зависимости от морфологических характеристик, химического и фазового состава исходных порошков;

- разработка технологии получения керамики из синтезированных порошков методом холодного прессования с последующим спеканием и

методом искрового плазменного спекания, исследование физико-механических свойств спеченных образцов керамики;

- исследование возможности применения синтезированных порошков оксида алюминия в качестве армирующей добавки полимерных гелей для очистки поверхности стекол.

Диссертация соискателя представляет собой самостоятельное и законченное научное исследование, обладает внутренним единством. Информация представлена логично и структурировано, содержит новые научные результаты в области синтеза нанопорошков оксидов алюминия и циркония и изготовления керамических и других материалов на их основе. Полученные научные результаты реализованы в процессе разработки составов и технологии изготовления изделий керамики повышенной прочности на основе нанопорошков оксидов алюминия и циркония. Текст диссертации оригинален и полностью написан автором. В материалах диссертации и автореферате не содержится сведений ограниченного распространения, работа может быть опубликована в открытой печати.

По результатам проведенных исследований в диссертации изложены новые научно обоснованные и технические решения и разработки.

Научные и практические результаты исследований, изложенные в диссертации, соответствуют паспорту заявленной научной специальности.

По тематике, объектам и области исследования, разработанным автором новым научным положениям, научной и практической значимости представленная диссертация соответствует научной специальности 05.17.11 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов», согласно следующим пунктам паспорта:

1. Силикатные и тугоплавкие неметаллические материалы (СиТНМ), включающие: по химическому составу оксиды, их соединения, по структуре слагающих фаз – аморфные и кристаллические; по особенностям технологии, строению и функциональному назначению – керамика; по размерным параметрам – наноразмерные, порошковые, объемные (монолитные) материалы.

2. Физико-химические принципы технологии материалов и изделий из СиТНМ, включают стадии подготовки исходных материалов, смешивания и гомогенизации компонентов, формования заготовок или изделий, их упрочнения, высокотемпературных процессов, обработки материалов и изделий для придания им требуемых свойств, формы и размеров. Конструирование изделий и оснастки. Технологические схемы производства материалов и изделий, применяемое оборудование. Ресурсо- и энергосбережение. Охрана труда и окружающей среды.

3. Физико-химические свойства конденсированных состояний фаз и веществ в коллоидно-дисперсном состоянии; гетерогенных концентрированных систем твердое – жидкое, твердое – газ, твердое – жидкость – газ в конденсированном и свободнодисперсном состоянии; исходных материалов; полупродуктов; готовых материалов и изделий в

зависимости от химико-минерального состава и структуры. Диаграммы состояния. Полиморфные переходы. Равновесные и неравновесные состояния.

4. Решение проблемы «состав-структура-свойство» для конденсированных поли- и дисперсных систем.

5. Физико-химические основы технологии и свойства материалов и изделий. Материаловедение. Применение. Керамические и огнеупорные материалы и изделия на их основе. Получение исходных материалов, в том числе порошков с требуемой структурой (химическим и фазовым составом, формой частиц, размером, распределением по размеру); смешивание компонентов; формование заготовок; процессы обжига и спекания; послеобжиговая обработка для придания требуемых свойств.

Материалы диссертации опубликованы в 26 работах. 6 статей опубликованы в периодических изданиях, рекомендованных ВАК, 4 из которых в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science. Из анализа публикаций автора можно следует, что основные положения диссертации достаточно полно изложены в опубликованных соискателем работах и апробированы на научных конференциях. Требования к публикации основных научных результатов диссертации выполнены полностью.

Анализ текстов диссертации, публикаций соискателя и списка использованных источников позволяет сделать вывод, что в диссертации заимствованные материалы и отдельные результаты приводятся со ссылками на источники заимствования или их соавторов.

Ссылки на библиографические источники, включая собственные публикации автора, оформлены в соответствии с требованиями стандарта, а библиографический список характеризует серьезную глубину изучения автором рассматриваемого в работе научного направления.

## **Заключение**

Тема и содержание диссертационной работы Илела Алфа Эдисон «Разработка технологии получения нанопорошков оксидов алюминия и циркония и материалов на их основе методом распылительной сушки растворов и суспензий» соответствуют научной специальности 05.17.11 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов».

Материалы диссертации в полной мере изложены в работах, опубликованных соискателем ученой степени. Выполнены требования к публикациям основных научных результатов диссертационной работы, предусмотренных пунктами 10 и 11 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного приказом Национального исследовательского Томского политехнического университета от 06 декабря 2018 г. №93/од.

В диссертации отсутствуют материалы, заимствованные без ссылки на авторов и источники заимствования, результаты научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылки на соавторов.

На основании вышеизложенного комиссия считает возможным принять диссертацию Илела Алфа Эдисон на тему «Разработка технологии получения нанопорошков оксидов алюминия и циркония и материалов на их основе методом распылительной сушки растворов и суспензий» к защите в совете ДС.ТПУ.24 на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов».

Председатель комиссии

Д.т.н., профессор НОЦ Н.М. Кижнера  
ИШНПТ НИ ТПУ



Казьмина О.В.

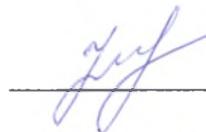
Члены комиссии:

Д.т.н., профессор НОЦ Н.М. Кижнера  
ИШНПТ НИ ТПУ



Верещагин В.И.

К.т.н., доцент НОЦ Н.М. Кижнера  
ИШНПТ НИ ТПУ



Митина Н.А.

Д.х.н., доцент, заведующий лабораторией  
химических технологий, научного  
управления НИ ТГУ



Сачков В.И.

Д.т.н., старший научный сотрудник  
лаборатории физики наноструктурных  
биокомпозитов

Института физики прочности  
и материаловедения СО РАН



Легостаева Е.В.