

## 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 Камышной Ксении Сергеевны  
«Пористый проницаемый керамический материал на основе  $ZrO_2$  и  $Al_2O_3$ »,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

«27» 11 2019г.

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

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

Члены комиссии:

Казьмина О.В., 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;

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

Савченко Н.Л., д.т.н., ведущий научный сотрудник лаборатории контроля качества материалов и конструкций Института прочности и материаловедения СО РАН, Томск;

рассмотрела диссертационную работу Камышной Ксении Сергеевны на тему «Пористый проницаемый керамический материал на основе  $ZrO_2$  и  $Al_2O_3$ », 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 117 источников. Объем диссертации составляет 165 страниц, включая 36 таблиц и 104 рисунка.

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 Камышной Ксении Сергеевны на тему: «Пористый проницаемый керамический материал на основе  $ZrO_2$  и  $Al_2O_3$ », 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.

Диссертация посвящена решению научной задачи получения пористой проницаемой керамики повышенной прочности на основе тугоплавких оксидов алюминия и циркония. Актуальность исследований по теме диссертации определяется востребованностью в научных и практических разработках по технологии получения пористых керамических материалов повышенной прочности с однонаправленной или хаотичной проницаемой пористостью. Данные материалы имеют широкую область применения, включая биоматериалы, фильтрационные элементы (в том числе для очистки дымовых газов), носители катализаторов и т.д.

Целью диссертационной работы является разработка состава и технологии получения пористой прочной оксидной керамики с тонкими проницаемыми порами.

Для достижения поставленной цели в диссертационной работе решены следующие задачи:

-исследование морфологии порового пространства при использовании различных типов выгорающих добавок;

-разработка состава керамики на основе смеси оксидов  $Al_2O_3$ - $ZrO_2$ ;

-исследование влияния условий кристаллизации порообразователя (температура и скорость охлаждения суспензии) и материала формы на морфологию пор;

-разработка технологии получения проницаемо пористых керамических материалов с заданным расположением пор.

Диссертация соискателя представляет собой самостоятельное и законченное научное исследование, обладает внутренним единством. Информация представлена логично и структурированно, содержит новые научные результаты в области получения пористой упрочненной керамики при использовании выгорающих добавок. Полученные научные результаты реализованы в процессе разработки составов и технологии изготовления изделий

пористой проницаемой керамики повышенной прочности на основе оксидов системы « $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{ZrO}_2$ ». Разработанные образцы пористой проницаемой керамики по свойствам превосходят существующие аналоги. 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 свободно-дисперсном 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 монодисперсных 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.

По области исследования:

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 22 работах. 3 статьи опубликованы в периодических изданиях, рекомендованных ВАК, две из которых в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science. Из анализа публикаций автора 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 Камышной Ксении Сергеевны «Пористый проницаемый керамический материал на основе  $ZrO_2$  и  $Al_2O_3$ » 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,

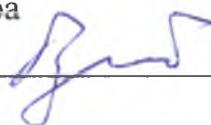
предусмотренные пунктами 10 и 11 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного приказом Национального исследовательского Томского политехнического университета от 06 декабря 2018 г. №93/од.

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 Камышной Ксении Сергеевны на тему «Пористый проницаемый керамический материал на основе  $ZrO_2$  и  $Al_2O_3$ » 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

  
Погребенков В.М.

Члены комиссии:

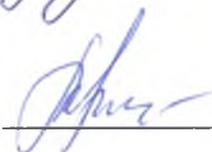
Д.т.н., профессор НОЦ Н.М. Кижнера  
ИШНПТ НИ ТПУ

  
Казьмина О.В.

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

  
Митина Н.А.

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

  
Верещагин В.И.

Д.т.н., ведущий научный сотрудник  
лаборатории контроля качества  
материалов и конструкций  
Института физики прочности  
и материаловедения СО РАН

  
Савченко Н.Л.