

Отзыв

официального оппонента к.т.н. Тарасовского Вадима Павловича на диссертационную работу Йе Лунг Мина «Прочная пористая проницаемая керамика на основе электроплавленного корунда», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»

На отзыв представлена диссертационная работа объемом 149 страниц машинописного текста, включая 35 рисунков и 20 таблиц. Работа состоит из введения, трёх глав (гл. 1 «Обзор литературы», гл. 2 «Экспериментальная часть», гл. 3 «Результаты проведения экспериментов»), выводов и списка цитируемой литературы, содержащего 119 ссылок.

1. Актуальность темы диссертационной работы

В противоположность стремительному хозяйственному и демографическому развитию человечества кругооборот воды в природе и климат Земли за прошедшие два тысячелетия существенно не изменился.

Вода занимает 70 % поверхности земли, а её количество составляет примерно 1,4 триллиона тонн. Однако пресная вода составляет только 2,5 % от общего её количества. К тому же большая часть этой пресной воды находится на полюсах в виде ледников, или в земле в качестве грунтовых вод, и также не может быть использована. В конечном счёте только 0,003 % мировых запасов воды может быть использована людьми в качестве пресной воды. При этом основная дилемма заключается в том факте, что запасы используемой воды распределены по поверхности Земли неравномерно. В тех регионах, где население земли больше всего, находится меньше всего используемой воды, в то время как во многих других странах содержание воды по сравнению с другими странами, страдающими от её недостатка, значительно выше, но и отношение к воде самое беспечное.

Более, чем в 80 странах сохраняется очевидная нехватка воды, недостаток воды почти в одной третьей части земли является решающей причиной задержки их хозяйственного развития и политической нестабильности.

Таким образом, возникает проблема обеспечения человечества питьевой водой и продуктами питания, хотя конфликты, связанные с недостатком воды, пока не выступили на первый план

В связи с этим диссертационная работа по созданию перспективных пористых проницаемых керамических материалов для изготовления фильтрующих элементов, которые могут быть использованы для оснащения стационарных и передвижных станций очистки воды в Республике Союз Мьянмы, где ощущается дефицит питьевой воды, является своевременной и актуальной.

2. Основные результаты, полученные соискателем.

Во «Введении» автор диссертационной работы обосновывает актуальность выбранной темы; определяет основную цель, которая была достигнута в работе; намечает задачи, которые надо было решить, чтобы достигнуть поставленной цели; формулирует научные достижения работы и её практическую значимость.

В первой главе («Обзор литературы») рассмотрены структура и свойства пористой керамики; описаны основные способы получения пористой керамики: золь-гель метод, метод получения пористых материалов из волокон, метод выгорающих добавок, метод пенообразования; метод порообразования за счёт химических реакций, метод основанный на введении в массу пористого наполнителя; рассмотрены пористые проницаемые керамические материалы, методы их получения и области применения; сформулированы основные выводы по обзору литературы.

Обзор литературы показывает, что автор диссертационной работы в достаточной мере владеет анализом научно-технической литературы по теме исследования и способен выбрать обоснованные методы решения поставленных задач.

Во второй главе («Экспериментальная часть») автор диссертационной работы описывает применяемые исходные материалы; методики проведения исследований и методики измерения исследуемых параметров; обосновывается технологическая схема получения образцов из пористой проницаемой керамики для проведения исследований.

При проведении автором диссертационной работы использованы современные приборы и методы анализа: исследование микроструктуры поверхности – на растровом электронном микроскопе Vega3 фирмы Tescan с катодом из гексаборида лантана (LaB_6) в условиях высокого вакуума; исследование гранулометрического анализа исходных порошков – на лазерном анализаторе «Mastersizer» фирмы «Malvern Instruments»; определение линейной усадки, пористости, водопоглощения и средней плотности, предела прочности при изгибе, коэффициента газопроницаемости

и среднего размера пор – проводили по стандартным общепринятым методикам.

В третьей главе («Результаты проведения экспериментов»), автор диссертационной работы излагает: результаты определения пористости, средней плотности, предела прочности при изгибе и газопроницаемости керамических материалов на основе порошков (фракция - 0,5 мм) ЭИК (электроплавленного корунда) с технологической связкой – фарфором; результаты определения пористости, средней плотности, предела прочности при изгибе и газопроницаемости керамических материалов изготовленных на основе двух фракций порошков (фракция -3 + 2 мм и - 0,5 мм) ЭИК с технологической связкой – фарфором; результаты определения пористости, средней плотности, предела прочности при изгибе и газопроницаемости керамических материалов изготовленных на основе трёх фракций порошков (F 180, F 360, F 600) ЭИК с технологической связкой – системы SiC – MgO; результаты определения пористости, средней плотности, предела прочности при изгибе и газопроницаемости керамических материалов изготовленных на основе трёх фракций порошков (F 180, F 360, F 600) ЭИК с технологической связкой – системы SiC – MgO и разлагающейся порообразующей добавкой NH_4HCO_3 ; проведено обсуждение полученных результатов.

В «Выводах» автор формулирует основные результаты, которые были достигнуты им при выполнении работы.

Выбор используемых методов исследования и интерпретация полученных результатов указывают на фундаментальную подготовку автора и не вызывают возражений. Основные полученные им результаты носят оригинальный характер.

Автореферат, 11 публикаций, опубликованных в высокорейтинговом научно-техническом журнале, полностью отражают основное содержание диссертационной работы.

3. Научная новизна.

Предложена гипотеза объясняющая изменение свойств пористой проницаемой керамики при изменении соотношения крупной и мелкой фракций, а также количества и вида технологической связки.

Экспериментально доказано, что в монофракционных составах из ЭИК со средним размером 0,5 мм с соотношением ЭИК/фарфор; 99/1; 97/3; 95/5; 93/7 и 90/10 увеличение количества технологической связки (фарфор) приводит к выравниванию неравномерностей структуры пористой проницаемой керамики.

Дано теоретическое и экспериментальное обоснование полученным экспериментальным данным, показывающим, что в двухфракционных составах увеличение содержания крупной фракции ЭИК (2 – 3 мм) за счёт уменьшения мелкой фракции (0,5 мм) в ряду: 35/60; 40/55; 45/50 и 50/45 не приводит к заметному изменению открытой пористости, но приводит к существенному повышению кажущейся плотности и предела прочности при изгибе.

4. Достоверность полученных результатов.

Достоверность полученных в диссертационной работе результатов подтверждается проведением большого объема экспериментальных работ и применением современных методов исследования; признанием научной общественностью публикаций в научно-технических журналах. Все исследования выполнены с использованием современного отечественного и зарубежного аналитического и технологического оборудования. Всё это дает основание считать выводы диссертационной работы обоснованными и достоверными.

5. Практическая значимость работы.

На основании полученных экспериментальных данных получена практическая возможность создания различных изделий из пористой проницаемой керамики (фильтрующие элементы, аэраторы и др.), которые несомненно найдут применение для решения различных задач на предприятиях Республики Союз Мьянма.

Предложенная методика изготовления образцов может быть с успехом использована для создания на её основе реальной промышленной технологии изделий из пористой проницаемой керамики различного назначения.

6. Замечания по диссертационной работе

1. Отсутствуют результаты ситового (гранулометрического) анализа огнеупорных фракций электрокорунда белого (фракция - 3 + 2 мм и - 0,5 мм) поэтому нет оснований говорить о «...проницаемых пористых материалах на основе монофракционных порошков ЭИК...» гл. 3.1 наименование.
2. Во многих случаях на графиках, на осях X и Y отсутствуют подписи, дающие возможность понять какой параметр обозначен на соответствующей оси.

3. Формула для расчёта среднегидравлического размера пор по газопроницаемости образца приведённая на стр. 16 отличается от формулы, приведённой на стр. 68. Какая более достоверная?
4. В работе отсутствует упоминание о точности (погрешности измерения) измеряемых величин (открытой пористости, средней плотности, предела прочности при изгибе и газопроницаемости).
5. В таблице 3.1. в третьем столбце слева приводятся численные значения открытой пористости. Например, 31, 33, 30 и т.д. Численные значения открытой пористости должны приводиться в виде 31,0 и т.д. Т.е. до одного знака после запятой.
6. В работе не проведено исследование таких важнейших характеристик изделий (фильтрующих элементов) из пористой проницаемой керамики, как кислотостойкость и щёлочестойкость. Фильтрующий элемент работает в циклическом режиме: процесс фильтрации – процесс регенерации. Регенерацию проводят растворами кислот или щелочей. Если керамика неустойчива в таких агрессивных растворах, то её нельзя использовать для изготовления фильтрующих элементов.
средней плотности после обжига
7. В работе нет информации по сравнению свойств разработанной пористой проницаемой керамики, с фильтрующими элементами, из такой керамики разработанными и выпускаемыми фирмами в России и за рубежом.

7. Заключение


Отмеченные замечания не снижают высокого научного и технологического уровня работы. В целом можно заключить, что диссертационная работа Ёе Аунг Мина является законченной научно-исследовательской работой, в которой в результате проведённых комплексных исследований разработана пористая проницаемая керамика, которая может быть использована для изготовления фильтрующих элементов стационарных и передвижных станций очистки воды в Республике Союз Мьянмы.

Учитывая новизну и актуальность проведенных исследований, теоретическую и практическую значимость результатов, считаю, что диссертационная работа Ёе Аунг Мина на тему «Прочная пористая проницаемая керамика на основе электроплавленного корунда», по своему объему, теоретическому и практическому уровню, новизне, достоверности и важности полученных результатов соответствует паспорту специальности ВАК «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»

и требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842. Она, несомненно, может быть оценена как научно-квалификационная работа, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для науки, а также изложены научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Автор диссертационной работы, Йе Лунг Мина, безусловно, заслуживает присвоения ему искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Тарасовский Вадим Павлович, к.т.н.



25.05.2019

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; Член Российской Инженерной Академии

Место работы: ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»;

Должность: ведущий научный сотрудник, доцент кафедры материаловедения;

Адрес: 115280, г. Москва, ул. Автозаводская, д. 16;

Электронная почта: tarasvp@mail.ru;

Тел.: +7 (495)-276-32-72; 8-916-401-75-23

Подпись кандидата технических наук,
Тарасовского Вадима Павловича заверяю:

Учёный секретарь «Мосполитеха» И.И. Колтунов

Печать

