

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зо Е Мо У

«Пористая и высокопористая керамика из оксида алюминия и карбида кремния»

представленной на соискание ученой степени доктора
технических наук по специальности 05.17.11 -

«Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»

Диссертационная работа Зо Е Мо У посвящена разработке эффективной технологии изготовления, путем снижения температуры обжига, проницаемых керамических фильтров, для водоочистительных сооружений на основе зерновых композиций электроплавленного корунда (ЭПК) со связкой из полуфарфора и высокопористых ячеистых носителей на основе карбида кремния с добавками муллита, обладающих высокой химической стойкостью и прочностью. Работа весьма актуальна в связи с решением непростой задачи получения пористой проницаемой керамики с высокой пористостью и прочностью, что позволяет создавать фильтры с высокой водо- и газопроницаемостью, которые нашли различные применения, в первую очередь, в стационарных и мобильных водоочистительных станциях Республики Союз Мьянма, где наблюдается их дефицит.

Целью работы является разработка технологий прочной пористой проницаемой керамики методом подбора зернового состава наполнителя из ЭПК и полуфарфоровой связки, а также других видов связки и их количества, соединяющей частицы наполнителя, и высокопористой ячеистой керамики методом дублирования полимерной матрицы на основе ЭПК и карбида кремния с открытой пористостью не менее 90%, повышенной механической прочностью, с температурой обжига не более 1550⁰С.

Автором впервые исследован процесс образования непрерывного каркаса из частиц ЭПК в процессе последующего спекания, объяснение наблюдаемых изменений структуры и свойств с изменениями отношения крупнозернистых и мелких фракций, а также количества и типа связки в полученной пористой керамике; установлено влияние фракционного состава, температуры, виды связки, количества выгорающей добавки на свойства материала такие как, открытая пористость, плотность, прочность, газопроницаемость. Установлено также, что при получении керамических высокопористых ячеистых материалов дублированием полимерной матрицы из пенополиуретана (ППУ) были изучены технологические параметры ее пропитки шликером, удаления избытка шликера и сушки, позволяющие получать равномерный слой порошка на поверхности пор ППУ, который после подобранных режимов обжига, обеспечивающего удаление ППУ и спекание с получением керамики со структурой, дублирующей с учетом усадки структуру ППУ. Найденные технологические параметры позволили ускорить процесс и повысить производительность. Впервые установлены закономерности формирования структуры и свойств высокопористых

проницаемых материалов на основе природного алюмосиликатного сырья для Республики Союз Мьянма. Установлена роль параметров полимерной матрицы (разного диаметра ячейки, направления вспенивания, размеров заготовки) при получении высокопористых проницаемых материалов.

Ценными в работе являются установленные конкретные параметры технологии, которые позволили создать наперед заданные, управляемые пористые структуры керамики:

-увеличение количества связки фарфоровой массы более 50% приводит к понижению значения прочности высокопористых материалов (от 35 МПа до 1-3 МПа), но обеспечивает работу изделий при высоких температурах (1450⁰С);

-применение предварительно синтезированного муллита с добавками Y₂O₃ (1,3,5%) к порошку SiC повышает прочность образцов. Для повышения прочности ВПЯМ перспективно использовать не предварительно синтезированный муллит, а синтезировать его в процессе спекания из исходных оксидов;

-предложено объяснение изменениям структуры и свойств при изменениях соотношения крупной и мелкой фракций, а так же количества и видов связки в получаемой пористой керамике.

Практическая значимость заключается в том, что проведенные научные исследования в широком интервале составов пористой проницаемой керамики, получаемые методом варьирования зернового состава, привели к возможности изготовления широкого ассортимента керамических материалов для изготовления фильтров с различными эксплуатационными свойствами, которые позволят более обоснованно их применять в решении конкретных задач водоочистки и очистки других жидкостей в Республике Союз Мьянма.

Основные положения и результаты диссертационной работы опубликованы в 32 научных работах, из которых одно учебное пособие и по теме диссертации – 19 работ, из которых 12 работ опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Автореферат соискателя Зо Е Мо У написан хорошим научным стилем, материал изложен последовательно, логично и аргументировано. Актуальность, научная новизна и практическая значимость работы автора несомненны. Результаты диссертационной работы представляют собой законченное научное исследование. Замечаний нет. Важно, что установлены технологические параметры получения пористой проницаемой керамики методом варьирования зернового состава и высокопористой ячеистой керамики методом дублирования матрицы из пенополиуретана, которые, благодаря своей простоте, могут быть быстро реализованы для изготовления фильтров различного назначения в промышленном масштабе в Республике Союз Мьянма. В качестве пожеланий хочется подчеркнуть необходимость расширения возможных областей применения созданных автором работы материалов и изделий из пористой и высокопористой керамики на основе

оксида алюминия и карбида кремния, а также необходимость создания технологической линии производства данных изделий.

Полученные результаты вполне соответствуют уровню докторской диссертации по рассматриваемой специальности. Автореферат диссертации составлен с соблюдением установленных требований, дает адекватное представление о работе. В целом, на основании автореферата, можно сделать вывод о том, что представленная диссертация отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к работам на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор Зо Е Мо У заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.11- «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов».

Шаяхметов Ульфат Шайхизаманович
Доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой Инженерной физики и физики материалов
Инженерный факультет ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»
450078, г.Уфа, ул.Мингажева, 100
e-mail: rusairu@ufanet.ru
Тел. (347) 228-62-78

Подпись У.Ш.Шаяхметова удостоверяю.
Ученый секретарь Ученого совета
21.03.2019г.



С. Р. Баимова

21.03.2019г.