

Выражаем благодарность научному руководителю к.х.н., доценту Г.В. Ляминой

Список литературы:

1. Сергеев А.Н., Верещагин В.В. Получение золь – гель методом Al_2O_3 для микрокомпозиционной керамики. // Стекло и керамика. – 1998 – № 9. – С. 21 – 22.
2. Дудник Е. В., Шевченко А.В., Рубан А. К. и др. Влияние Al_2O_3 на свойства нанокристаллического порошка ZrO_2 , содержащего 3 мол. % Y_2O_3 // Неорганические материалы. – 2010. – Т. 46 - № 2. – С. 21–26.
3. Алежин Д., Карташов В., Рычков В. Получение порошков композиции $HfO_2 - Dy_2O_3 - Nb_2O_5$ методами химического осаждения из растворов // Czasopismo Techniczne. 2008. С.10
4. Manivasakan P., Rajendran V., Rauta P.R., Sahu B.B., Panda B.K. Effect of mineral acids on the production of alumina nanopowder from raw bauxite. // PowderTechnology. – 2011. – Vol. 211. – P. 77–84
5. Руководство по эксплуатации Nano Spray Dryer B-90, Версия А [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.buchi.com. 2011.
6. Лямина Г. В. , Илела А. Э. , Двилис Э. С. , Божко И. А. , Гердт А. П. Синтез наноразмерных оксидов алюминия и циркония из водных и водно-спиртовых растворов с полиэтиленгликолем // Бутлеровские сообщения. - 2013 - Т. 33 - №. 3. - С. 55-62
7. Лямина Г.В. , Илела А.Э. , Качаев А.А. , Далбанбай А., Колосов П.В. , Чепкасова М.Ю. Получение нанопорошков оксида алюминия и циркония из растворов их солей методом распылительной сушки // Бутлеровские сообщения. - 2013 - Т. 33 - №. 2. - С. 120-125

ПОЛУЧЕНИЕ ПОРИСТОЙ УПРОЧНЕННОЙ АЛЮМОЦИРКОНИЕВОЙ КЕРАМИКИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МЕДИЦИНЕ

Т.А. Хабас, д.т.н., профессор

К.С. Камышная, студент гр.4ГМ22

Томский политехнический университет, Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30,

634050 тел.(3822)-444-555

E-mail: ksene4ka.01@mail.ru

С 1975 года известна биоинертность керамики на основе оксида алюминия [1]. К характеристикам этой керамики можно отнести высокую прочность и высокую устойчивость на истирание. Оксид циркония так же является биоматериалом, имеющим перспективное будущее потому, что имеет высокую механическую прочность и трещиностойкость [1,2]. Для использования в медицине в настоящее время активно разрабатывается и керамика на основе смеси этих оксидов, такая керамика является перспективным материалом, так как обладает повышенными физическими, химическими и физико-химическими свойствами. Особое внимание уделяется получению материалов различной пористости [1,2,3 и др.]. При этом, как правило, игнорируется влияние малых количеств (до 0,5 мас.%) порообразующих добавок, при введении которых свойства материалов могут меняться неоднозначно.

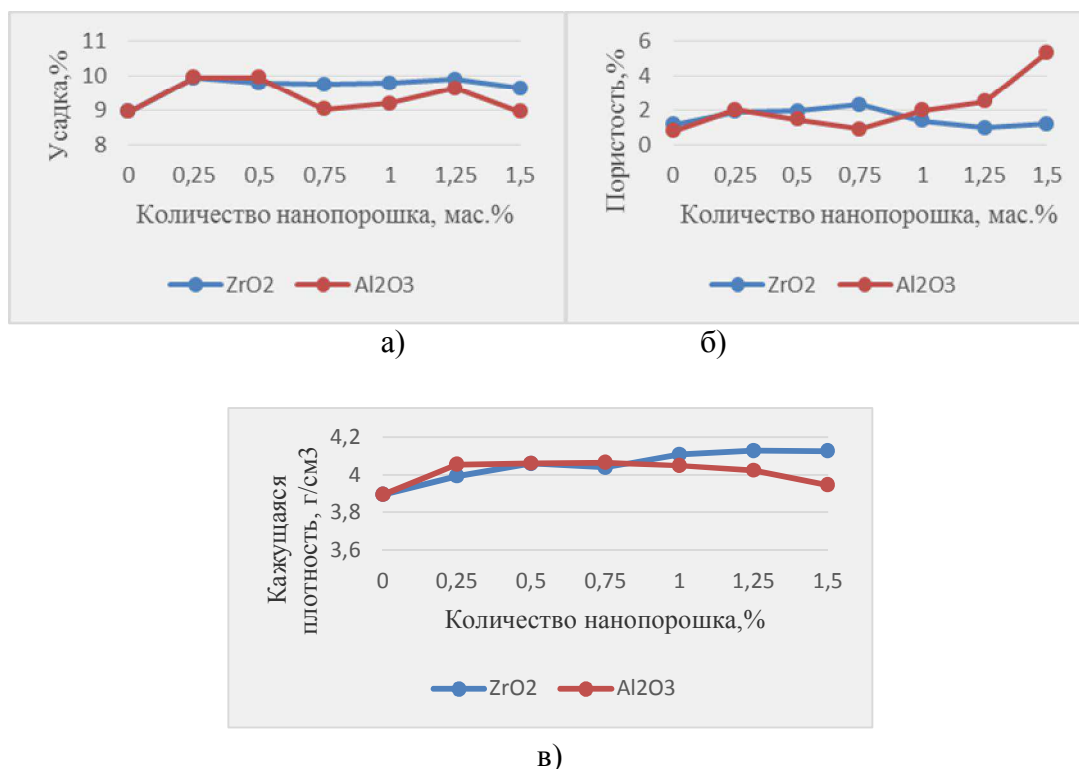


Рис. 1 Зависимость усадки, пористости и плотности образцов от количества нанопорошка с добавлением 0,1% порообразующей добавки при температуре обжига 1580°C

Целью данного исследования было изучение влияния наноразмерных порошковых добавок на спекание и свойства тонкопористой алюмоциркониевой керамики. Для достижения поставленной цели исходная шихта готовилась из порошков оксида алюминия и циркония в массовом соотношении 70:30. В полученную шихту добавлялось порообразующее вещество (волокно или гранулы поливинилового спирта (ПВС)) и нанопорошок одного из оксидов для повышения прочности образцов. Образцы в виде цилиндров готовились методом одноосного прессования и обжигались при температуре 1550°C и 1580°C с выдержкой при конечной температуре в течение 2 часов. После обжига была определена усадка, плотность, пористость и водопоглощение образцов (методом гидростатического взвешивания с вакуумированием). Полученные результаты зависимости свойств материалов приведены на рисунках 1 и 2.

Из приведенных зависимостей следует, что при температуре 1550°C волокно и поливиниловый спирт увеличивают пористость образцов и играют роль порообразователя, но при увеличении температуры обжига до 1580°C данные добавки при содержании не более 0,5 мас.% активизируют процесс спекания и уменьшают пористость образцов. По полученным данным выявлено, что увеличение количества нанопорошка до 1,5% ведет к увеличению пористости и снижению плотности образцов, при этом усадка образцов практически не меняется. Необходимо исследовать влияние нанопорошков на спекание керамики данного состава с изменением содержания нанопорошка с интервалом 0,1% и увеличить содержания нанопорошка до 3%.

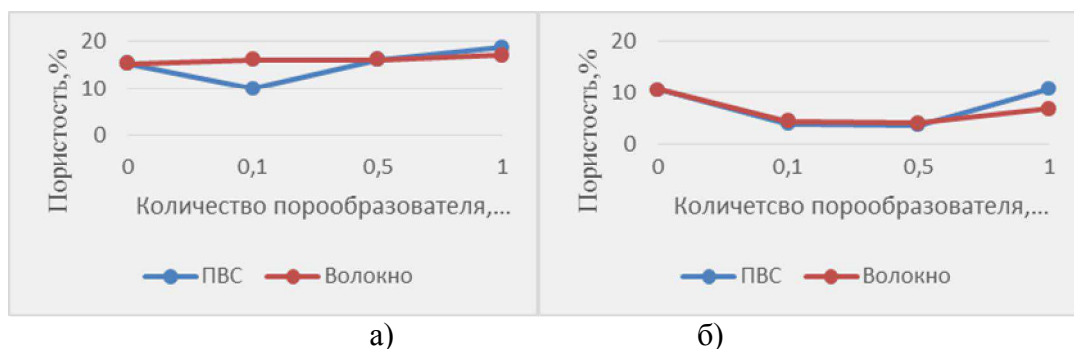


Рис. 2 Зависимость открытой пористости образцов от количества порообразователя а) при температуре обжига 1550°C б) при температуре обжига 1580°C

Список литературы:

1. Dubok V.A., Powder Metallurgy and Metal Ceramics, 39(7-8), 381-394 (2000)
2. Kannan S., Balamurugan A., Rajeswari S., Subbaiyan M., Corrosion Reviews, 20,342, (2002)
3. Дунызина Т.М. Клинический опыт применения ряда остеопластических материалов на современном пародонтологическом приеме//Институт стоматологии.- 2000. – №2.- С.26-28.

АГРЕГАЦИЯ НАНОЧАСТИЦ В РАСТВОРАХ РАЗНОЙ СОЛЕННОСТИ

Е.Е. Карпина, студент гр. 4Б13

*Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр. Ленина, 30,
тел. +7(3822) 419147*

Увеличение производства и расширение сфер потребления создает все больше и больше источников выделения наночастиц в окружающую среду [1]. При этом наноматериалы рассматриваются как новый класс токсикантов [2], на токсичность которых влияет большое число факторов [3], включая свойства окружающей дисперсионной среды [4].

Настоящее исследование направлено на оценку влияния разновалентных электролитов на агрегационную устойчивость суспензий на основе нанопорошков Al и Al₂O₃.

В качестве объектов исследования были выбраны нанопорошки металлического алюминия (Al, 140 нм, 15,5 м²/г) и его оксида (Al₂O₃, 220 нм, 6,8 м²/г).

В работе готовили суспензии наночастиц в водных растворах с разной ионной силой с применением солей Na⁺ и Ca²⁺. Концентрация наночастиц составляла 1 мМ. Стабильность дисперсных систем изучали через изменение ζ-потенциала частиц и среднего размера частиц (d_{cp}), рассчитанного из численного распределения частиц по размерам по формуле:

$$d_{cp} = \sum d \frac{q(\%)}{100(\%)},$$

где d_{cp} – средний объемный диаметр частиц, м; d – размер частиц в дисперсии, м; q –