

## Список литературы

1. Буслаева Т.М. Перспективы применения сорбционного метода в технологии платиновых металлов / Т.М. Буслаева, Г.В. Эрлих, Е.В. Волчкова // *Мат. XXI Черняевской конф. по химии, аналитике и технологии платиновых металлов.* – Екатеринбург, 2016. – С.11.
2. Кононова О.Н. Сорбционное концентрирование Pt(IV) и Pd(II) при совместном присутствии в хлоридных растворах и их разделение / О.Н. Кононова, Е.В. Дуба // *Мат. XXI Черняевской конф. по химии, аналитике и технологии платиновых металлов.* – Екатеринбург, 2016. – С.75.

## ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА НА СВОЙСТВА ЦИРКОНИЕВОЙ ФИЛЬТРУЮЩЕЙ КЕРАМИКИ

Е.В. Дьяконова, Н.А. Романенкова, К.С. Камышная  
Научный руководитель – д.т.н., профессор Т.А. Хабас

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, habas@yandex.ru*

Фильтрующая керамика недорогой и эффективный тип водяного фильтра. Такая керамика способна очищать не только воду от твердых частиц, но и применяться для фильтрации кислот, щелочей, расплавов солей и металлов, а также биологических жидкостей [1, 2].

Благодаря сочетанию физико-химических свойств наиболее интересна для исследования керамика на основе оксидов  $Al_2O_3$ ,  $ZrO_2$ , а также их смесей. Эти оксиды имеют высокую химическую стойкость и прочность, что позволяет использовать их во многих сферах производства.

Цель данной работы заключалась в исследовании влияния состава и условий получения циркониевой фильтрующей керамики на ее свойства.

Для получения объекта исследования в качестве исходных материалов были использованы: микронный порошок частично стабилизированного диоксида циркония (ЧМЗ, г. Глазов); нанопорошок диоксида циркония n- $ZrO_2$  (СХК, г. Томск) – добавка к шихте в количестве 1,5 мас. %, нанопорошок оксида алюминия n- $Al_2O_3$  (ИХТТ, г. Новосибирск) – добавка к шихте в количестве 0,5 мас. %; порообразователь – карбамид (20–30 мас. %).

Данное количество добавок и выбор порообразователя было установлено предварительными исследованиями [3].

Образцы керамики, сформированные в виде цилиндров ( $d=20$  мм,  $h=8-10$  мм,  $P_{уд}=200$



**Рис. 1.** Образцы фильтрующей керамики в форме дисков на основе диоксида циркония а) после утильного обжига, б) после окончательного обжига



Рис. 2. Фильтрация водной суспензии наноразмерного порошка алюминия через керамический фильтр ( $ZrO_2$ ) с лабиринтной пористостью

МПа), использовались для определения предела прочности при сжатии, в форме дисков ( $d=36$  мм;  $h=4-6$  мм,  $P_{уд} = 60$  МПа) – для определения открытой и проницаемой пористости (рис. 1).

Термообработка заготовок проводилась при температурах  $1000^\circ C$  – уфельный обжиг,  $1580^\circ C$  – окончательный обжиг.

Исследование свойств керамики показало, что наибольшую проницаемую пористость имеют образцы, содержащие порообразователь в количестве 30 мас. % и добавки нанопорошка оксида алюминия ( $\Pi_{пр} = 45,48\%$ ) и нанопорошка

диоксида циркония ( $\Pi_{пр} = 40,25\%$ ). Наибольшей прочностью характеризуются образцы с добавками  $n-ZrO_2$  и 20% порообразователя (144 МПа) и 30% порообразователя (87 МПа).

Для исследования фильтрующей способности разработанной керамики был применен тест-объект в виде водной суспензии, содержащей нанодispersный порошок алюминия с размером частиц около 80 нм.

Скорость протекания такой суспензии через фильтр диаметром 20 мм около 5 мл/мин. В фильтрате частиц металла не обнаружено.

### Список литературы

1. Zhu X.L., Su X.J. Porous ceramics materials // *China Ceram.*, 2000.– Vol.36(4).– P.36–39.
2. Li Y.Q., Wu J.Q. Preparation, application, and development prospect of porous ceramics. *Ceram Eng*, 2000.– P.12 : 44–7.
3. Khabas T.A., Vakalova T.V., Kamyshnaya K.S., Dzyakonova E.V., Cherepanova A.I., Biryukova A.A. Porous Cordierite Ceramic with Pore Formers of a Different Nature // *Refractories and Industrial Ceramics*, 2018.– Vol.59.– №3.– P.269–274.