

УДК 546.64

**С. В. Буйначев\*, М. А. Машковцев, Д. К. Алешин,  
Е. О. Бакшеев, Е. В. Гордеев**

Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург  
\*iammagot55@yandex.ru

Научный руководитель — доц., канд. хим. наук М. А. Машковцев

## **СОЗДАНИЕ ПЛОТНОЙ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ОКСИДА ИТТРИЯ**

В данной работе показано, что значение рН осаждения влияет на значение удельной поверхности и размеры ОКР оксида иттрия. Полученная керамика на основе оксида иттрия различается по плотности и линейной усадке.

*Ключевые слова:* керамика, оксид иттрия, удельная поверхность, спекание, относительная плотность.

**S. V. Buynachev, M. A. Mashkovtsev, D. K. Aleshin,  
E. V. Baksheev, E. V. Gordeev**

## **CREATION OF DENTIST CERAMICS BASED ON YTTRIUM OXIDE**

In this paper, it is shown that the pH value of the deposition affects the value of the specific surface area and the dimensions of the OCR of yttrium oxide. The obtained ceramics based on yttrium oxide differs in density and linear shrinkage.

*Key words:* ceramics, yttrium oxide, specific surface area, sintering, relative density.

**О**ксид иттрия широко используется в высокотехнологичных отраслях промышленности благодаря уникальной комбинации свойств, присущих оксидам редкоземельных элементов. Он обладает отличными физико-химическими свойствами, такими как высокая температура плавления, оптическая прозрачность в широкой области длин волн и высокая коррозионная стойкость. Оксид иттрия используется для получения катализаторов, люминофоров, твердотельных лазеров, прозрачной керамики, в качестве стабилизирующей добавки в высокопрочной керамике и легирующих добавок при производстве чугуна, нержавеющей сталей и цветных сплавов. Работа направлена на изуче-

ние влияния условий синтеза на свойства оксида иттрия и получение плотной керамики на его основе.

Оксид иттрия был получен путем термического разложения гидроксонитрата иттрия, который был получен методом осаждения. Осаждение гидроксонитратов проводили путем одновременного сливания кислого раствора нитрата иттрия и водного раствора аммиака в общий реакционный объем при перемешивании, в котором поддерживали постоянное значение рН. Осаждение проводили при рН равном 6,5, 7, 8, 9, 10 (далее — образец рН6,5, рН7, рН8, рН9, рН10) с последующей фильтрацией и промывкой осадка на нутч-фильтре, сушке при 120 °С в течение 4-х часов и обжигу при 500 °С в течение 2-х часов. Плотные кристаллические образцы керамики были синтезированы путем одноосного холодного прессования ( $P \sim 250$  МПа) с последующим спеканием при 1700 °С в течение 1 часа. Свойства полученного оксида иттрия исследовали при помощи рентгеновского фазового анализа и метода низкотемпературной адсорбции азота. Измерение плотности компактов и керамики проводили с помощью микрометра и гидростатического взвешивания.

Результаты низкотемпературной адсорбции азота (табл. 1) показали, что образец рН8 имеет наибольшее значение удельной поверхности среди всех остальных образцов. Также по результатам рентгеновского фазового анализа показано, что образец рН8 имеет наименьшее значение ОКР. После спекания все образцы имеют относительную плотность на уровне 90 %. Наибольшую относительную плотность имеют образцы рН6,5 и рН8, которые также характеризуются наибольшей линейной усадкой (рис. 1).

Таблица 1

**Параметры удельной поверхности, значения ОКР и линейной усадки в зависимости от рН**

рН	Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г	ОКР, нм	Линейная усадка, %
6,5	63,7	20	47,5
7	15,7	16	28,5
8	81,82	15	48
9	69,5	21	45,7
10	41,9	20	18,5

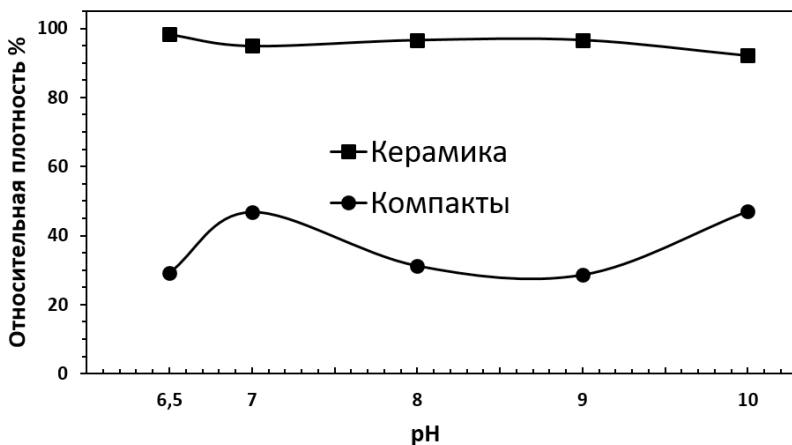


Рис. 1. Относительная плотность компактов и керамики в зависимости от pH

*Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России, соглашение о предоставлении субсидии от 23.10.2017 г. № 14.581.21.0028 (уникальный идентификатор соглашения RFMEFI58117X0028), в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы».*