

**СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ,
СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ИТТРИЕМ,
С ДОБАВЛЕНИЕМ ОКСИДОВ АЛЮМИНИЯ, ГАФНИЯ**

Смелов А.О.⁽¹⁾, Поливода Д.О.^(1,2), Машковцев М.А.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620066, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

⁽²⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Диоксид циркония, стабилизированный иттрием (YSZ), является материалом, используемым для формирования функциональной керамики. Диоксид циркония, в зависимости от содержания оксида иттрия, может использоваться как электролит в топливных элементах, в термобарьерных покрытиях и для получения биосовместимой керамики.

Целью работы является исследование влияния концентраций Al_2O_3 , HfO_2 и способа введения иттрия в диоксид циркония на свойства керамики на основе оксида циркония.

Исследование влияния концентрации Al_2O_3 и способа введения иттрия проводилось на стадии помола, на образцах YSZ с содержанием оксида иттрия 5.15 мас. % и с содержанием оксида гафния 1.75 мас. %. После помола суспензию диоксида циркония гранулировали методом распылительной сушки и формировали в керамику.

Были изготовлены образцы с следующими массовыми содержаниями Al_2O_3 : 0%, 0,25%, 0,5%, 1%. С увеличением содержания Al_2O_3 выше 0.25 мас. % плотность керамики YSZ не изменялась значимо.

Исследование влияния способа введения добавки иттрия исследовали на образце YSZ с содержанием Al_2O_3 0.25 мас. %. Для этого в помол вносили порцию иттрия, эквивалентную 0.5 мас. % в пересчете на оксид: коммерческого Y_2O_3 ; порцию Y_2O_3 синтезированного осаждением; раствор нитрата иттрия; раствор ацетата иттрия. Во всех случаях добавка иттрия вела к увеличению плотности керамики. Наибольшей плотностью обладала керамика, полученная после помола с раствором нитрата иттрия. Вероятно, из-за того, что в таком случае иттрий лучше распределяется по частицам оксида циркония.

Исследование влияния содержания HfO_2 проводилось при использовании двух различных видов прекурсоров циркония. Первый – оксикарбонат с содержанием HfO_2 1.75 мас. %, второй – оксинитрат циркония, очищенный от гафния. Исходные реагенты растворяли и из них получали YSZ методом контролируемого двухструйного осаждения. После синтеза YSZ размалывали в планетарной мельнице, гранулировали методом распылительной сушки и формировали в керамику для исследования плотности. Увеличение содержания гафния ведет к увеличению плотности керамики.