

пиков на определенных углах в распределении разориентировок межфазных границ.

1. C. Cui, B. M. Hu, L. Zhao, S. Liu, *Materials and Design* 32, Iss. 3, 1684–1691 (2011)
2. М.Л. Лобанов, *Методы исследования текстур в материалах*, Изд-во Урал. ун-та (2014)
3. A.J. Wilkinson, *Materialstoday* 15, Iss. 9, 366-376 (2012)
4. W.G. Burgers, *Physica* 1, Iss. 7, 561–586 (1934)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ НАНОПОРОШКОВ ($ZrO_2-Y_2O_3$) И Al_2O_3 В ПОРОШКОВЫХ КОМПОЗИЦИЯХ ($ZrO_2-Y_2O_3$) - ($ZrO_2-Y_2O_3$) И ($ZrO_2-Y_2O_3$)- Al_2O_3

Нестерова И.А.¹, Денисова Э.И.¹, Карташов В.В.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: irina.npnha@yandex.ru

DETERMINATION OF THE MINIMUM CONTENT OF NANOPOWDERS ($ZrO_2-Y_2O_3$) AND Al_2O_3 IN POWDER COMPOSITIONS ($ZrO_2-Y_2O_3$) - ($ZrO_2-Y_2O_3$) AND ($ZrO_2-Y_2O_3$)- Al_2O_3

Nesterova I.A.¹, Denisova E.I.¹, Kartashov V.V.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The minimum permissible amount of a modifying nanostructured additive in powder compositions has been determined, which makes it possible to carry out the reaction of nitrate-organic synthesis and to provide further nanostructural hardening of ceramics.

Применение композиционных полидисперсных смесей оксидных микро- и наноструктурированных порошков для получения высокопрочной керамики является привлекательным с технической и экономической точек зрения. Прочностные характеристики материала в данном случае улучшаются за счет эффекта наномодифицирования частицами второй фазы и зависят от количества наноструктурированной добавки в порошковой композиции, из которой в дальнейшем изготавливается керамика [1].

В предыдущих работах были отработаны технологии получения микронных и наноструктурированных порошков [2, 3], а также порошковых композиций с использованием реакции синтеза наноструктурированной модифицирующей добавки в присутствии микронного порошка (ZrO_2 -5 масс.% Y_2O_3) [3].

Образование композиционного порошка осуществляли при сжигании жидкой реакционной нитрат-органической смеси в присутствии основы композиции -

микронного порошка. При этом формирующиеся в процессе синтеза наноструктурированные частицы покрывали поверхность микронных частиц. Но в данном случае теплота, выделяющаяся при реакции горения, расходуется не только на синтез наноструктурированных частиц, но и поглощается микронным порошком. Количество же наноструктурированной добавки должно составлять несколько процентов. Но, чем оно ниже, тем сложнее происходит реакция совместного синтеза.

Поэтому целью настоящей работы было определить минимально допустимое количество модифицирующей наноструктурированной добавки, позволяющее осуществить реакцию нитрат-органического синтеза и обеспечить в дальнейшем наноструктурное упрочнение керамики.

В результате экспериментов было определено, что для композиции на основе микронного порошка ZrO_2 -5масс.% Y_2O_3 минимальное количество добавки ZrO_2 -5масс.% Y_2O_3 составило 4 масс. %, а добавки Al_2O_3 - 7%. При получении композиций с меньшими количествами добавок реакция горения органической смеси протекала менее интенсивно, либо горение вообще прекращалось.

Порошковые композиции предназначены для изготовления керамических образцов и исследования их прочностных характеристик.

1. А.В. Власов, В.В. Карташов, Э.И. Денисова. Новые огнеупоры. № 4, 89-91(2010).
2. E. I. Denisova, I. A. Nesterova, D. T. Sultanova, V. V. Kartashov, N. A. Cherepanova, A. V. Chukin, G. A. Yakovlev, A. S. Gordeeva, J. A. Mityushova. AIP Conference Proceedings. 1886, 020060-1□020060-7 (2017).
3. E. I. Denisova, I. A. Nesterova, D. T. Sultanova, V. V. Kartashov, N. A. Cherepanova, A. V. Chukin, G. A. Yakovlev, A. S. Gordeeva, J. A. Mityushova. AIP Conference Proceedings. 1886, 020042-1□020042-7 (2017).