

верхности, потому что осаждение частиц  $Al_2O_3$  на плотных частицах  $ZrO_2-Y_2O_3$  практически не изменяет пористость последних.

Можно сделать вывод, что уменьшение удельной поверхности порошковых композиций происходит пропорционально уменьшению удельной поверхности микронных порошков, то есть, поверхность уменьшается по мере увеличения температуры прокаливания микронных порошков.

Полученные порошковые композиции используются для изготовления высокопрочной керамики.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА МИКРОННЫХ ПОРОШКОВ $ZrO_2-5$ МАСС. % $Y_2O_3$ И ПОРОШКОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ $(ZrO_2-5$ МАСС. % $Y_2O_3) - Al_2O_3$**

Устюжанинова И.А.<sup>\*</sup>, Черепанова Н.А., Султанова Д.Т., Митюшова Ю.А.,  
Гордеева А.С., Денисова Э.И., Карташов В.В.

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

<sup>\*</sup>E-mail: [irina.npnha@yandex.ru](mailto:irina.npnha@yandex.ru)

### **DETERMINATION OF THE GRAN SIZE OF MICRON POWDERS $ZrO_2-5$ MASS. % $Y_2O_3$ AND POWDER COMPOSITIONS $(ZrO_2-5$ MASS. % $Y_2O_3) - Al_2O_3$**

Ustiuzhaninova I.A.<sup>\*</sup>, Cherepanova N.A., Sultanova D.T., Mityushova Y.A.,  
Gordeeva A.S., Denisova E.I., Kartashov V.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In the presented work, the values of the gran size of micron powders  $ZrO_2-5$  wt.%  $Y_2O_3$  and powder compositions  $(ZrO_2-5$  wt.%  $Y_2O_3) - Al_2O_3$  obtained by precipitation nano-structured powders  $Al_2O_3$  on micron powders  $ZrO_2-5$  wt.%  $Y_2O_3$  are compared.

Применение композиционных полидисперсных смесей оксидных микро- и нанопорошков для получения высокопрочной керамики началось сравнительно недавно и оказалось весьма привлекательным с технической и экономической точек зрения. Но качество такой керамики не в последнюю очередь зависит от физико-химических свойств самой порошковой композиции – химического, гранулометрического и фазового составов, морфологии, удельной поверхности частиц, соотношения крупно- и ультрадисперсной составляющих и других фак-

торов, то есть целого комплекса характеристик исходного порошкового материала, которые в свою очередь определяются технологией его изготовления.

Целью настоящей работы является определение и сравнение гранулометрического состава микронных порошков  $ZrO_2-5 \text{ масс.}\% Y_2O_3$  и порошковых композиций ( $ZrO_2-5 \text{ масс.}\% Y_2O_3$ )–  $Al_2O_3$ , полученных путем осаждения на микронных порошках  $ZrO_2-5 \text{ масс.}\% Y_2O_3$  наноструктурированных порошков  $Al_2O_3$ .

Микронные порошки  $ZrO_2-5 \text{ масс.}\% Y_2O_3$  полученные методом обратного осаждения, были прокалены при температурах 400, 500, 600, 800 и 900° С (М-400, М-500, М-600, М-800 и М-900).

Микронные порошки использовали как основу для получения порошковых композиций «микронный порошок ( $ZrO_2-5 \text{ масс.}\% Y_2O_3$ )– наноструктурированный порошок  $Al_2O_3$ » (К-400, К-500, К-600, К-800, К-900).

Анализ гранулометрического состава микронных порошков М-400, М-500, М-600, М-800, М-900 и композиций К-400, К-500, К-600, К-800, К-900, выполненный на приборе Analysette 22 MicroTecplus, показал, что все микронные порошки имели практически одинаковый гранулометрический состав, а средний размер частиц в исследуемых фракциях композиций практически не меняется от композиции К-400 к композиции К-900.

Усредненные результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1

Усредненный гранулометрический состав микронных порошков М-400–М-900 и порошковых композиций  $ZrO_2-Y_2O_3-Al_2O_3$

	Фракция, мкм	Содержание фракции, %	Средний размер частиц в фракции, мкм	Содержание частиц среднего размера, %
М-400	0–5,90	10	2,95	10,00
–	5,90–24,83	40	15,37	50,00
М-900	24,83–78,34	40	51,58	90,00
К-400	0–6,72	10	3,36	10,00
–	6,72–34,80	40	20,76	50,00
К-900	34,80–82,50	40	58,65	90,00

При сравнении гранулометрического состава порошковых композиций и микронных порошков (табл.1), можно заметить, что частицы первых увеличились в размере за счет осаждения на их поверхности наноструктурированных частиц оксида алюминия.

Полученные порошковые композиции используются для изготовления высокопрочной керамики.