

пространство. Однако этот процесс достаточно длителен. Если в качестве критерия для оценки этого поля использовать устойчивость микрочипов, то время испарения покрытий микросхем составляет десятки минут.

УДК 666.3-184:661.687:519.22

### **Взаимосвязь состава и свойств горячепрессованной керамики на основе нитрида кремния из ультрадисперсных порошков**

Нисс В.С., Каледина Н.Б.<sup>1</sup>, Голубцова Е.С.

Белорусский национальный технический университет,

<sup>1</sup>Белорусский государственный технологический университет

При проведении экспериментов применяли ультрадисперсные порошки плазмохимического синтеза системы  $Si_3N_4$ - $Y_2O_3$ , которые отличаются повышенной удельной поверхностью ( $55 \text{ м}^2/\text{г}$ ), химической активностью, сложным фазовым составом. Горячее прессование проводили и использованием индукционного нагрева в графитовых пресс-формах в среде азота при температуре до  $1850 \text{ }^\circ\text{C}$  и давлении  $25 \text{ МПа}$ . Связь содержания в порошках  $\alpha$ - $Si_3N_4$  и  $Y_2O_3$  с прочностными свойствами керамики можно объяснить морфологией растущих зерен, а также составом и состоянием фаз на межзеренных границах. Эту связь можно представить в виде таблицы

№	Доля $Y_2O_3$ , %	$\sigma_{изг}$ , МПа	$K_{1c}$ , МПа · м <sup>0,5</sup>
1	2,3	380	«.7
2	5,0	430	3,5
3	9,5	650	7,0
4	15,0	720	8,5
5	17,8	1080	9,0

Тесноту этой связи определяли с помощью коэффициента парной корреляции  $r_{ij}$ . Вычисленные значения  $r_{ij}$  позволили установить связь между долей  $Y_2O_3$  ( $y_1$ ),  $\sigma_{изг}$  ( $y_2$ ) и  $K_{1c}$  ( $y_3$ ) в виде линейных корреляционных уравнений:  $K_{1c}, \text{ МПа} \cdot \text{м}^{0,5} = 0,52 + 0,00933\sigma_{изг}$ .

$$Y_2O_3, \% = 0,022\sigma_{изг} - 4,424.$$

$$Y_2O_3, \% = 2,2K_{1c} - 3,611.$$

Эти уравнения позволяют по величине доли  $Y_2O_3$  ( $y_1$ ) прогнозировать с вероятностью 95% значения  $\sigma_{изг}$  и  $K_{1c}$ .