

## Исследование влияния дисперсности исходных порошков и давления прессования на плотность керамических образцов на основе нитрида кремния после прессования

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

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

Получение однофазных плотных керамических материалов на основе нитрида кремния представляет большие трудности, поскольку это соединение для прохождения процесса спекания требует различных методов активации и, в первую очередь, - введения оксидных активаторов. Кроме того, на плотность конечного продукта, как известно из многочисленных работ, оказывает влияние также дисперсность исходных порошков.

Целью настоящей работы является исследование влияния количества дисперсного порошка  $Si_3N_4$ , давления прессования на плотность керамических образцов на основе нитрида кремния после прессования. Использовались микронные плазмохимические порошки  $Si_3N_4$  с добавками ультрадисперсного порошка (УДП)  $Si_3N_4$  в количествах 0, 10, 20, 40, 60 и 85%. В качестве активирующих добавок использовались  $5Al_2O_3 \cdot 3Y_2O_3$ ,%. Давление прессования составляло 25, 50, 75 и 100 МПа. Обработка полученных результатов проводилась по методике двухфакторного эксперимента, где  $x_1$  - давление прессования,  $x_2$  - содержание УДП  $Si_3N_4$ . Расчетами определено, что при ошибке опытов  $S_3=0,0167$  (1% от среднего значения плотности, что маловероятно) выявляется влияние на плотность-  $y_1$ - содержание УДП  $Si_3N_4$ :

$$y_1 = 1,647 + 0,095x_1 + 0,043x_2.$$

Данное уравнение справедливо для давления прессования 25, 75 МПа и содержания УДП  $Si_3N_4$  0, 5, 20%. При тех же давлениях прессования и содержании УДП  $Si_3N_4$  40, 60 и 85% УДП  $Si_3N_4$  уравнение зависимости плотности имеет вид:

$$y_1 = 1,839 + 0,08x_1 + 0,041x_2 - 0,074x_2^2,$$

при  $S_3=0,018$  (1% от среднего значения плотности). Анализ уравнений показывает, что на плотность прессованных образцов наибольшее влияние оказывает давление прессования ( $x_1$ ), влияние количества УДП  $Si_3N_4$  невелико.