

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРЕХКОМПОНЕНТНОЙ СМЕСИ ПОРОШКОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОЧНОСТНОЙ КЕРАМИКИ

Каширина Н.В.

Научный руководитель: инженер кафедры наноматериалов и
нанотехнологий Томского политехнического университета

Хасанов А.О.

Е-mail: nvk2@tpu.ru

Применение керамических материалов в целом ряде областей современной техники ограничено достигнутым уровнем их физико-химических свойств. На этом пути привлекательно использование нанопорошков [Лякишев Н.П., Калинин Б.А., Солонин М.И. // Бюллетень Межрегионального общества металловедов. – 2000. – № 1. – С. 22–47.]. Наночастицы в порошковой металлургии широко используются для получения конструкционных материалов с высокодисперсной микроструктурой и с повышенными физико-механическими и эксплуатационными свойствами [Хвостанцев Л.Г., Боровский Г.В., Бражкин В.В., Лайцан Л.А., Боровский В.Г. // Российские нанотехнологии – Т.8. – № 9-10. – С. 79-81.]. Традиционным считается использование нанопорошков в качестве добавок к промышленным порошковым смесям [Блинков И.В., Аникин В.Н. // Сборник тезисов докладов участников Второго Международного форума по нанотехнологиям. – 2009. – С. 351 – 352.]. Для прогнозирования физико-механических свойств конструкционного материала количественная модель микроструктуры полуфабриката имеет важное значение. Она позволяет установить соотношение между пористостью и координационным числом упаковки. Структуру материалов зернистого строения принято моделировать укладкой шаров [Conway J.H., Sloane N.J. // Lattices and Groups. Springer-Verlag, New York, 1993. - p. 370].

Целью работы является определение оптимального состава, с использованием моделирования, трёхкомпонентной смеси порошков карбида бора различной дисперсности для дальнейшего получения упрочненной керамики.

Для моделирования исходными порошками являлись порошки карбида бора различной дисперсности – М-63 и М-5-П (полученные в соответствии ГОСТ 3647-80) и нанопорошок (НП) (PlasmaChem, Германия) с заявленным размером частиц 30-40 нм.

В результате работы было получено оптимальное соотношение для трехкомпонентной смеси порошков карбида бора марок М-63, М-5-П и НП, которое составило 39%:39%:22%.