

СПАРК-ПЛАЗМЕННОЕ СПЕКАНИЕ НАНОПОРОШКОВ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ С РАЗЛИЧНОЙ УДЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Жолнин А.Г., Ковалева И.В., Григорьев Е.Г., Олевский Е.А
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»,
г. Москва

Проведено сравнительное исследование компактов, полученных из нано и ультрадисперсных порошков оксида алюминия с шарообразной формой частиц методом спарк-плазменного спекания на установке LABOX-625 Sinter Land в графитовой матрице с внутренним диаметром 10 мм при скорости нагрева 100 °С/мин и 10-минутной выдержке при 1400°С и давлении 50 МПа. Показано, что у компактов из УД-порошка ($S_{уд}=10,1 \text{ м}^2/\text{г}$) достигаются более высокая плотность, микротвердость и однородность структуры при более мелком зерне, чем у компактов из нанопорошка ($S_{уд}=35,8 \text{ м}^2/\text{г}$).

Способ предварительной обработки	Относительная плотность, % от теоретической	Среднее значение микротвердости, ГПа	Средний размер зерна, мкм	Особенности структуры
Нанопорошок без предварительного прессования	91,8	16,0±0,5	1,10	Слоистая
УД-порошок без предварительного прессования	93,9	23,0 ±1,7	0,65	Однородная
МИП нанопорошка	92,0	21,3±0,2	1,15	Однородная с микротрещинами
МИП УД-порошка	96,0	22,2±1,0	0,48	Однородная, с включениями иной структуры

Предварительное магнитно-импульсное прессование улучшает характеристики обоих компактов, но у компактов из УД-порошка достигается большая плотность при меньших размерах зерен. В обоих случаях предварительной подготовки компакты, полученные из УД-порошка имеет преимущества перед компактными, полученными из нанопорошка.