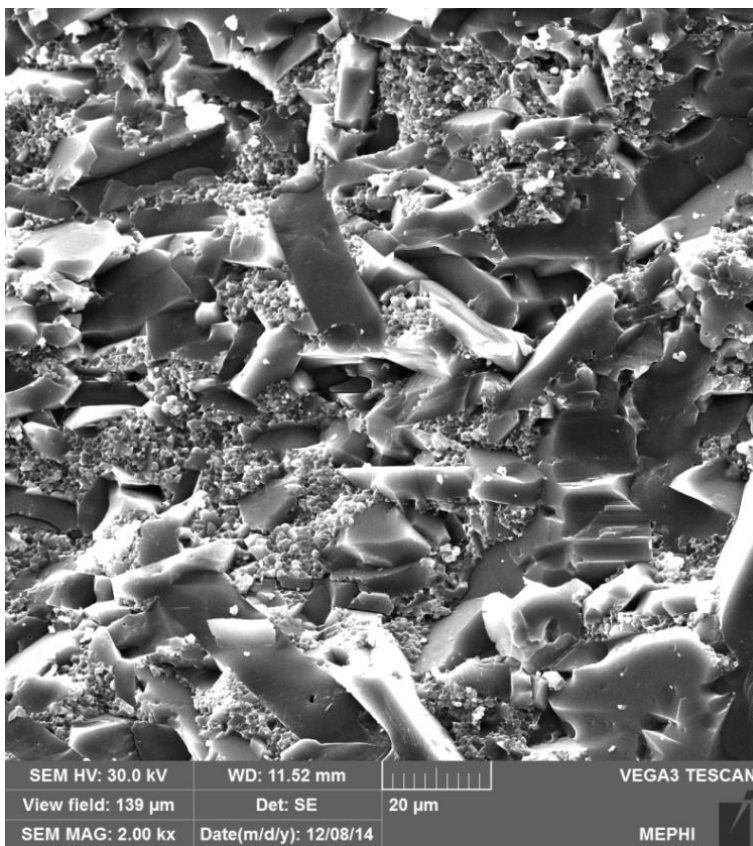


ПОЛУЧЕНИЕ КОРУНДА СО СВЕРХТВЕРДОЙ БИМОДАЛЬНОЙ СТРУКТУРОЙ

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

Спарк-плазменное спекание проводили в вакууме 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. Давление при спекании составляло 50 МПа. Температура задавалась и контролировалась с помощью пирометра. Навеска порошка оксида алюминия составляла 0,4 г. Толщина получаемых компактов немногим превышала 1 мм. При спекании порошка Al_2O_3 , полученного методом взрыва алюминиевой проволоки в кислородосодержащем газе производства ООО «Передовые порошковые технологии», г. Томск, на сколе полученных таблеток обнаружены зоны размерами до 500 мкм с необычной бимодальной структурой, приведенной на рисунке.



Согласно сертификату, в порошке присутствуют альфа, каппа и тэта - фазы, имеются следы металлического алюминия. Удельная поверхность равна 35-40 м²/г. Средний арифметический размер частиц составляет 36 нм.

Микротвердость в этих зонах значительно превышает общеизвестные значения микротвердости, характерные для корунда или сапфира (19-22 ГПа), а в отдельных местах достигает 36 ГПа. Рентгенофазовый анализ показал присутствие в данных компактах только $\alpha-Al_2O_3$. При спекании порошка,

полученного окислением дисперсного алюминия в воздушной плазме электродугового разряда производства ИМЕТ им. Байкова с такой же удельной поверхностью и близкого фазового состава, подобных зон не обнаружено. Неясны как причины возникновения подобных структур (примеси или фазовый состав оксида в исходных порошках), так и их природа, когда композит, состоящий из элементов с относительно низкой твердостью, показывает аномально высокую микротвердость, не свойственную материалу данного состава.