

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АЛМАЗНЫХ ПОРОШКОВ ПОСЛЕ ПОВЕРХНОСТНОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ АКТИВАТОРАМИ СПЕКАНИЯ

П.А. Витязь, В.Т. Сенють, В.И. Жорник,
А.М. Парницкий, Т.В. Гамзелева

УДК 621.793.14

РЕФЕРАТ

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПОРОШКИ АЛМАЗА, МОДИФИЦИРОВАНИЕ, НАНОАЛМАЗЫ, ИМПАКТНЫЕ АЛМАЗЫ, АКТИВАТОРЫ СПЕКАНИЯ, ТЕРМОБАРИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

В статье представлены результаты исследований структуры поверхности порошков алмаза различного происхождения (порошков ультрадисперсного алмаза, микропорошков алмаза статического синтеза, а также порошков импактных алмазов Попигайского кратера) после их предварительного модифицирования активаторами спекания (кремнием, титаном, вольфрамом). В результате проведенной термообработки в защитной атмосфере получены композиционные алмазные порошки – алмаз–титан (кремний, вольфрам). Изучена морфология поверхности модифицированных алмазных порошков. Результаты исследований могут быть использованы в дальнейшем при разработке технологии получения композиционных и поликристаллических алмазных материалов.

ABSTRACT

COMPOSITE POWDERS OF DIAMOND, MODIFIED, NANODIAMOND, IMPACT DIAMONDS, ACTIVATORS FOR SINTERING, THERMOBARIC TREATMENT.

The article presents the results of studies of the surface structure of diamond powders of different origin (ultrafine powders of diamond, micron powders of diamond of static synthesis, and powders of impact diamonds of Popigai crater) after prior modification by the sintering activators (silicon, titanium, tungsten). As a result of the thermal treatment in a protective atmosphere composite powders such as diamond-titanium (silicon, tungsten) are produced. The surface morphology of modified diamond powders is studied. The research results can be used for the further technology development of the composite and polycrystalline diamond materials.

Традиционными методами получения поликристаллических сверхтвердых материалов (ПСТМ) на основе алмаза является спекание в условиях высоких давлений и температур алмазных микропорошков как без использования активирующих добавок, так и в присутствии каталитически активных и тугоплавких металлов [1]. Данные методы получения алмазных поликристаллов реализуются, как правило, при давлениях 7 – 12 ГПа, что существенно удорожает производство этих материалов.

Поиск новых научных подходов и технологических решений, позволяющих добиться

снижения давления спекания и, следовательно, себестоимости алмазных ПСТМ и улучшения их эксплуатационных характеристик, является сегодня одной из актуальных задач в области синтеза новых алмазных материалов. Исключение металлических примесей, катализирующих обратное превращение алмаз, – графит, а также использование в качестве связующих компонентов микро- и нанопорошков тугоплавких соединений на основе карбидов, нитридов, боридов и др. позволяет активировать процесс спекания и существенно улучшить физико-механические характеристики синтезируемых алмазных