

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СИНТЕЗА КРИСТАЛЛОВ КУБИЧЕСКОГО НИТРИДА БОРА С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕАКЦИОННОЙ ШИХТЫ, СОДЕРЖАЩЕЙ В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЯ ХЛОРИСТЫЙ НАТРИЙ

**Боримский И. А.**

Институт сверхтвёрдых материалов им. В. Н. Бакуля НАН Украины, ул. Автозаводская, 2, Киев, 04074, Украина. E-mail: [lab7@ism.kiev.ua](mailto:lab7@ism.kiev.ua)

Исследован процесс синтеза кристаллов кубического нитрида бора (*c*BN) с применением реакционной шихты в виде однородной смеси порошков гексагонального нитрида бора (*h*BN) и инициатора превращения *h*BN→*c*BN (Mg + Mg(OH)<sub>2</sub>), взятых соотношении 3:1 (по массе), и наполнителя, в качестве которого использовали NaCl. Содержание наполнителя в экспериментах составляло 10 и 20 % (по массе). Для сравнения, при выполнении работы так же проводили эксперименты без применения наполнителя. Синтез *c*BN осуществляли в области его термодинамической стабильности, используя аппарат высокого давления (АВД) с реакционным объемом 22 см<sup>3</sup>. Давление в АВД составляло 5 ГПа, время синтеза – 240 с. Установлено (таблица 1), что по мере увеличения содержания наполнителя в шихте степень превращения *h*BN→*c*BN увеличивается, что связано с повышением давления в шихте за счет термического расширения наполнителя при нагревании. В то же время наибольший выход *c*BN за 1 рабочий цикл достигался при содержании наполнителя в шихте, равном 10 %. При содержании наполнителя, равном 20 %, несмотря на несколько более высокую степень превращения *h*BN→*c*BN, содержание *c*BN в шихте снижалось из-за уменьшения массы *h*BN, размещаемой в АВД.

Таблица 1 Характеристики процесса синтеза *c*BN с применением в качестве наполнителя NaCl.

| Содержание NaCl в шихте, % | Степень превращения <i>h</i> BN→ <i>c</i> BN, % | Выход <i>c</i> BN, карат |
|----------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|
| 0                          | 51,8                                            | 31,1                     |
| 10                         | 74,4                                            | 38,7                     |
| 20                         | 74,8                                            | 32,9                     |

Показано, что по мере увеличения содержания наполнителя в шихте содержание

в продукте синтеза порошков *h*BN мелких зернистостей увеличивается (рис. 1), значение показателя статической прочности кристаллов *c*BN уменьшается, а поверхность кристаллов становится более развитой (рис. 2).

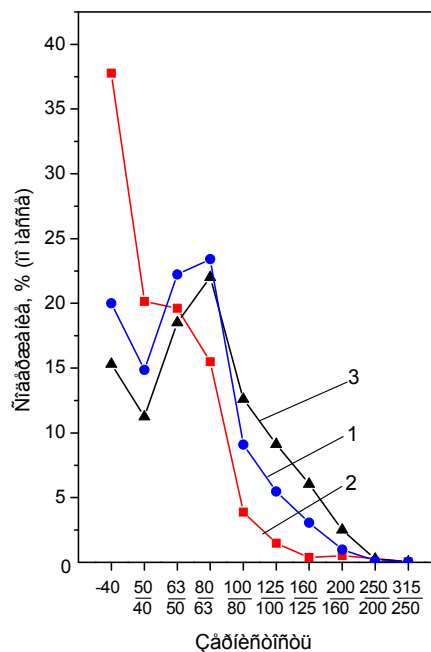


Рис. 1 Фракционный состав порошков *c*BN, полученных при содержании наполнителя в шихте 10 (1) и 20 (2) %, а так же без применения наполнителя (3)

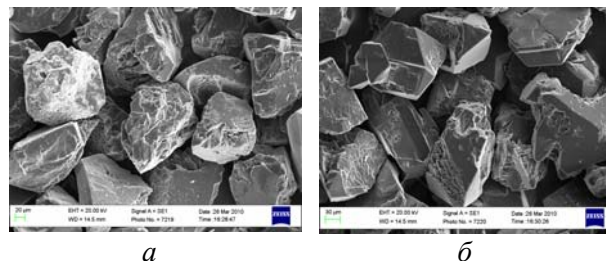


Рис. 2 Порошки *c*BN зернистостью 200/160, полученные с применением наполнителя в количестве 20 % (а) и без его применения (б)