

ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ НАНОРАЗМЕРНЫХ ТУГОПЛАВКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Студент гр. 113428 Филиппов А. А.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т. В.

Белорусский национальный технический университет

Наноматериалы – материалы, содержащие структурные элементы, геометрические размеры которых хотя бы в одном из измерений не превышают 100 нм, и обладающие качественно новыми свойствами, функциональными и эксплуатационными характеристиками.

В основе получения наноматериалов лежит 5 групп методов: методы порошковой металлургии, методы с использованием аморфизации, методы интенсивной пластической деформации, поверхностные технологии и комплексные методы.

Целью работы является исследование структуры наноразмерных тугоплавких соединений.

В результате проведённого литературного обзора в области синтеза тугоплавких соединений был выбран материал на основе нитрида бора. Изучена его структура, основные физико-химические и эксплуатационные свойства. Особое внимание уделено изучению технологического процесса получения нитрида бора с помощью плазмохимического метода. Изучено влияние различных факторов на качество наноразмерного тугоплавкого нитрида бора.

Нитрид бора по твёрдости и другим свойствам приближается к алмазу. Относится к структурному типу сфалерита. Химическая формула: BN. По твёрдости нитрид бора почти не уступает алмазу. Кроме того, нитрид бора обладает высокой химической стойкостью.

Нитрид бора не реагирует с кислотами и щелочами, инертен практически ко всем химическим элементам, входящим в состав сталей и сплавов. Из BN изготавливают высокоогнеупорные материалы, поглотители нейтронов; α – форма служит сухой смазкой в подшипниках; применяют в производстве сверхтвёрдых абразивных материалов.

Наноматериалы нашли широкое применение в разных областях науки и техники. Их применяют в конструкционных материалах – наноструктурные объёмные материалы отличаются большой прочностью при статическом и усталостном нагружении, а так же твёрдостью, по сравнению с материалами с обычной величиной зерна, поэтому их используют в качестве высокопрочных и износостойких материалов.