

КОНСОЛИДИРОВАННЫЕ НАНОСТРУКТУРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ПРИБОРОСТРОЕНИИ

Студентка гр.11304113 Троян Е.Д.

Канд. техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является изучение наноструктурных материалов в приборостроении. В данной работе проведен обзор литературы в области консолидированных наноструктурных материалов.

На развитие научных исследований и разработок в области наноматериалов и нанотехнологий в настоящее время уделяется довольно большое внимание. Имеются два пути использования ультрадисперсных материалов: в виде полученного в производстве порошка или в форме компактов – изделий. В виде порошков они находят применение как модификаторы литых сплавов, наполнители композитов, пластмасс, резины, нанесение различных покрытий, производство полировочных коллоидных паст и другие применения. Для получения объёмных изделий из ультрадисперсных порошковых материалов в большинстве случаев требуется провести их компактирование. Наиболее освоены для этого технологии прессования в высоком вакууме, спекание под давлением, горячее изостатическое прессование и высокотемпературная газовая экструзия.

В последние годы идут разработки новых технологий компактирования наноструктурных материалов. К их числу относят различные импульсные методы, включая ударно-волновое, например, путём взрыва, магнитно-импульсное и гидродинамическое прессование, прессование с наложением ультразвукового воздействия, электроимпульсное прессование и другие.

Однако при компактировании возникает много проблем. Одна из них – это сохранение однородной нанокристаллической структуры объёмного материала на протяжении всего технологического цикла его получения, то есть обеспечение равномерной плотности на стадии консолидации нанопорошков и предотвращение рекристаллизации и образования крупных пор на стадии высокотемпературной обработки. При компактировании нанокристаллических порошков в конкретные изделия необходимо учитывать их специфические свойства: значительную удельную поверхность и избыточную поверхностную энергию.