

ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ОКСИДА ЦИНКА

Студент гр. 11304118 Полух Д.М.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является изучение технологического процесса получения нанопорошков оксида цинка. В работе проведен литературный обзор в области наноматериалов и технологии их производства.

Наноматериалы – природные или искусственные материалы, в которых один или более размеров лежат в диапазоне нанометров. Они различаются в зависимости от их химического состава и физических свойств. Например, по форме кристаллитов их делят на: волокнистые (столбчатые), слоистые (пластинчатые) и равноосные. По химическому составу кристаллитов и их границ можно выделить четыре группы. К первой относят материалы, у которых химический состав кристаллитов и границ раздела одинаковы. Ко второй группе относят материалы, у которых границы раздела по химическому составу одинаковы, а состав кристаллитов различается. Третья группа включает наноматериалы, у которых кристаллиты и границы имеют разный химический состав. Четвертую группу представляют наноматериалы, в которых наноразмерные выделения (частицы, волокна, слои) распределены в матрице, имеющей другой химический состав.

В процессе исследования было установлено, что при разном процентном содержании оксида цинка формируются разные формы кристаллов. Для исследования выбран плазмохимический метод синтеза нанопорошков. Исходными материалами для синтеза нанопорошков являлись цинк и его оксид, спресованные в таблетку (мишень). Можно отметить, что в порошке присутствуют как частички гексагональной и кубической формы с размерами 40–50 нм, так и частицы сложной формы с размерами более 100 нм. Производительность метода при получении нанопорошков ZnO и Zn-ZnO зависит от химического состава и гранулометрического размера порошка испаряемой мишени, увеличивается при добавлении цинка в оксидную матрицу и максимальна при использовании металлической мишени. В результате разработана технологическая схема процесса синтеза нанопорошков оксида цинка. Особое внимание в работе уделено изучению факторов, влияющих на технологический процесс и качество конечного продукта. В работе подробно изучены методы контроля эксплуатационных свойств материала. Также разработаны мероприятия по технике безопасности и защите окружающей среды.