

ПЛАЗМОДИНАМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ НАНОДИСПЕРСНОГО МАТЕРИАЛА В СИСТЕМЕ Al-Mg-O

Циммерман А.И., Шаненкова Ю.Л.

Национальный исследовательский
Томский политехнический университет

E-mail: alextsimmer@yandex.ru

Научный руководитель: Сивков А.А.,
д.т.н., профессор Томского политехнического университета, г. Томск

Оксид алюминия как широкозонный диэлектрик с высокой механической стойкостью находит применение в различных областях: медицина, оптика, лазерная техника, решение различных технических задач [1]. Широкая область применения объясняется наличием следующих свойств материала: высокая механическая прочность и твердость, износостойкость и др. [2]. Получают материалы на основе Al-O газофазным методом или электрическим взрывом проводников. Данные методы имеют недостатки в виде неудовлетворительной дисперсности продукта и длительности процесса получения материала.

В НИ ТПУ разработан метод плазмодинамического синтеза на основе коаксиального магнетронного ускорителя (КМПУ). Основными преимуществами данного метода являются: быстроедействие, простота получения и др. [3]. Синтез Al_2O_3 осуществлялся за счет эрозии Al створа, в составе которого 7 % Mg. При протекании дуги по ускорительному каналу происходит наработка алюминия и магния, после чего он выносится в камеру, где вступает в плазмохимическую реакцию с кислородом, образуя требуемый продукт.

В результате расшифровки рентгеноструктурного анализа были идентифицированы следующие фазы: Al_2O_3 (80-1385) – 70 % и $MgAl_2O_4$ (72-6955) – 30 %. Результат просвечивающей электронной микроскопии показал, что размер частиц варьируется от 50 до 250 нм.

Литература

1. Кортон В.С. и др. Физика твердого тела, 2008, 50(5), 916-920.
2. Зацепин Д.А. и др. Физика твердого тела, 2004, 46(11), 2064-2068.
3. Sivkov A. et al. Advanced Powder Technology, 2016, 27(4), 1506-1513.