

НАНОСТРУКТУРНЫЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ТУГОПЛАВКИХ МАТЕРИАЛОВ

Федюк Р.С.

Дальневосточный федеральный университет, 690000, Россия, Владивосток, ул.Суханова, 8, roman44@yandex.ru

Настоящие тезисы описывают универсальный способ получения огнеупорного оксида, который включает взаимодействие жидкой воды с: по меньшей мере одним фторидом металла (реагент), и водным раствором фтористого водорода, с получением коллоидного либо смеси либо раствора; сушки или коллоидный раствор или смесь, нагрева высушенного продукта с получением твердого вещества металлического состояния «гидроксифторид»; нагревание «гидроксифторида» до температуры, при которой он химически распадается в катионно - однородный и наноструктурно- твердотельный оксифторид металла, и выполняет одно из следующих этапов: нагрев (I) в твердом состоянии разложения температур, где оксифторид химически разлагается на тугоплавкий оксид, или (II) в расплавленном состоянии разложения - температуре, при которой оксифторид химически разлагается в тугоплавкого оксида, или, (III) в парообразном состоянии разложения температур, где оксифторид химически разлагается на тугоплавкий оксид [1].

В современной науке для исследования материалов в настоящее время применим наиболее общий подход наноструктур. При таком подходе имеется возможность использования нанотехнологий для создания различных наноструктур, характеризующихся малым размером (от 1-2 до ~ 100 нм) из основных структурных компонентов (зерно, фазовых включений, слоев и пор). Наноструктурный подход, обеспечивая получение различных конструкционных и функциональных материалов с высокими физико-химическими и физико-механическими свойствами, привлекает значительное внимание ученых и инженеров, а, соответственно, возникает значительное увеличение информации по данной проблематике.

Интересно отметить, что введен новый подход к проблеме наноструктурных материалов на основе создания тугоплавких соединений. В связи с этим, отмечается несколько ключевых моментов:

- современные нанотехнологические методы позволяют синтезировать не только нанопро-

рошки различных форм, но и нанотрубки, и нанопроволоки;

- благодаря механосинтезу и другим методам не осталось практически никаких ограничений на химический и фазовый состав синтезированных наноструктур, характеризующихся большой степенью неравновесности;

- различные режимы синтеза (магнетронного и имплантация) обеспечивает получение наноматериалов имеющих морфологию нанокристаллических структур;

- применение наночастиц и нанозерна дает возможность снизить температуру спекания и показатель температуры сверхпластичности;

- в то же время, в связи с наноразмерностью не удастся эффективно увеличить прочность и твердость, а также активно влиять на другие физико-химические и физико-механические свойства;

- хрупкие тугоплавкие соединения в наносостоянии начинают испытывать пластические деформации [2].

В докладе анализируются подробно выше-приведенные примеры. Описана характеристика нового сверхтвердого состояния, высокое сопротивление окислению материалов на основе тугоплавких соединений, а также аморфно – нанокристаллические характеристики композитов для узлов трения.

Обращено внимание на некоторые малоизученные и нерешенных проблем (долгой и высокой устойчивостью стабильности температуры излучения, конфликта прочности и вязкости, и т.д.).