

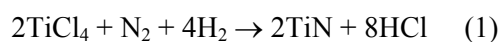
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА СИНТЕЗА ВОЛОКОННОГО TiN НА ЕГО МОРФОЛОГИЮ

Силенко П.М., Шлапак А.Н., Окунь И.Ю., Рагуля А.В., Солонин Ю.М.

Институт проблем материаловедения НАН Украины им. И.Н. Францевича, 03168, Киев-142, ул. Кржижановского, 3, ps-2003@mail.ru

Благодаря высоким значениям прочности, твердости и стойкости к окислению волоконный TiN является хорошим армирующим материалом для композитов с керамической матрицей. В 70-90-е годы прошлого века проводились работы по исследованию способов изготовления микроволокон (усов) TiN - армирующей фазы волоконных композитов [1]. В последние годы появляются отдельные работы по исследованию процессов синтеза нановолокон TiN, которые по своим свойствам еще более перспективны для армирования керамики [2].

Нами проведены исследования процесса синтеза нановолокон TiN за реакцией (1). Исследования проводили в проточном трубчатом кварцевом реакторе в температурном диапазоне 900 - 1300 °С.



Для изучения влияния природы подложки были проведены исследования морфологии TiN, синтезированного на различных подложках и при различных температурно-временных параметрах процессов синтеза. В качестве подложек использовали пластинки стали, Ti и Al.

Исследование морфологии и структуры продуктов синтеза проводили методами сканирующей электронной и просвечивающей микроскопии (Supergrove 733 и JEM 100 - CX11 соответственно).

Установлено, что TiN в виде волокон осаждается на всех вышеупомянутых подложках. В то же время продукты синтеза, выращенные на различных подложках, имеют разную морфологию. Так, например, при одних и тех же температурно-временных параметрах синтеза при использовании Al подложки растут микроволокна (рис.1б), а при использовании Ti подложки - нановолокна TiN (рис. 1а).

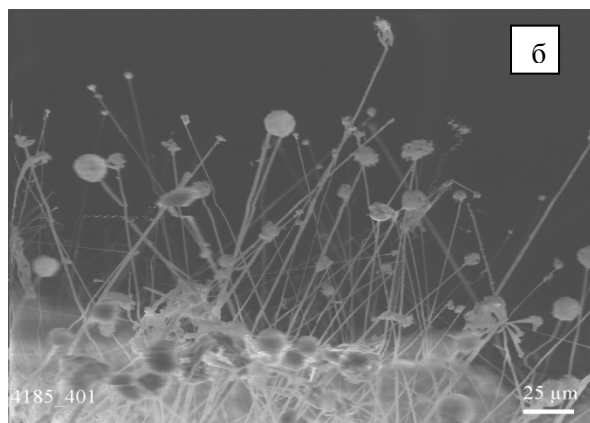


Рис. 1. СЕМ - изображение волоконного TiN, синтезированного при температуре 1200 °С на протяжении 60 мин. на подложках из титана (а) и алюминия (б).

Литература

1. Sugiyama K., Takahashi Y. and Motojima: Behaviour of gold metal as an impurity for chemical vapour deposition of titanium nitride whiskers on quartz glass // *Chemistry Letters*. – 1971. – Vol.4, No.4. - pp.363 - 366.
2. Upendra A. Joshi, Soo Hyun Chung and Jae Sung Lee. Low-temperature, solvent-free solid-state synthesis of single-crystalline titanium nitride nanorods with different aspect ratios // *Journal of Solid State Chemistry*. – 2005. – Vol. 178, Issue 3. - pp. 755 - 760.