

УДК 53.082.4; 534.222.1

Вероніка Ульянова

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Україна

ФОРМУВАННЯ ЗАРОДКОВОГО ШАРУ ZnO ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДОМ

Veronika Ulianova

SYNTHESIS OF ZnO SEED LAYER BY SOL-GEL METHOD

На сьогоднішній день актуальним є використання нанострижнів/нанодротів ZnO у якості біо- чи газочутливих елементів у конструкції приладів на акустичних хвилях [1], оскільки особливості таких структур, такі як гігантська ефективна площа поверхні та міцні центри зв'язування, дозволяють у більш широкому діапазоні та більш прецизійно керувати їх властивостями та характеристиками.

Для отримання нанострижнів на поверхні різноманітних матеріалів використовують такі технології як ріст з газової та рідкої фази, лазерна абляція та ін. [2]. Зокрема, золь-гель метод дозволяє вирощувати упорядковані стрижневі структури, являючись при цьому достатньо простим та недорогим. Зазвичай, процес синтезу нанострижнів золь-гель методом складається з двох кроків: 1) створення зародкового шару ZnO, 2) ріст масиву наноструктур. Довжина і діаметр нанострижнів, а також густина їх розміщення на підкладці залежать від технологічних параметрів росту та кристалічних властивостей (тобто розміру зерен) зародкового шару. Типовий метод вирощування зародкового шару включає термічне розкладання прекурсору, нанесення золь-гелю методом центрифугування та відпалу плівки. Тип та концентрація прекурсору, температура відпалу мають значний вплив на структуру та якості зародкової плівки.

У даній роботі використовувався золь-гель на основі ацетату цинку з концентрацією 1,0 М. Після кожного центрифугування плівка сушилася протягом 20 хв за температури 100°C для випарювання розчинника. Процес повторювався 5 разів. Отримана таким чином плівка відпалювалася за температури 500°C протягом 30 хв.

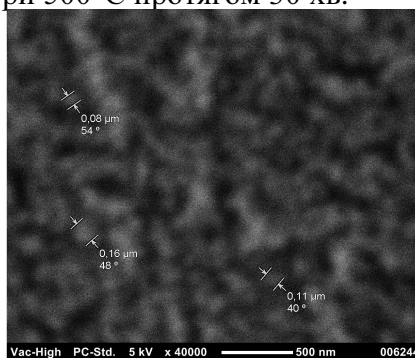


Рис.1. СЕМ-зображення зародкового шару ZnO золь-гель методом. Розмір зерен від 0,08 до 0,16 мкм (JEOL JCM-5000 NeoScope).

Сформована золь-гель методом зародкова плівка оксиду цинку може бути використана для синтезу стрижневих наноструктур та подальшого використання у сенсорах на акустичних хвилях з метою покращення їх характеристик.

Література

1. Lu Yicheng, Multifunctional Biosensor Based on ZnO Nanostructures / Yicheng Lu // The Journal of the Acoustical Society of America. – American Institute of Physics. – 2012. – Volume 131, issue 2. – P. 1667-1667.
2. F Solis-Pomar, Growth of vertically aligned ZnO nanorods using textured ZnO films / Francisco Solis-Pomar, Eduardo Martinez, Manuel F Melendrez, Eduardo Perez-Tijerina // Nanoscale Research Letters. – 2011. – 6. – P. 524.