

## Формування пористих наносистем оксиду цинку для використання в сенсорах водню

Наталіч В.В., *аспірант*; Корнющенко Г.С., *доцент*;  
Перекрестов В.І., *доцент*; Глущенко Д.С., *студент*  
Сумський державний університет, м. Суми

Газові сенсори на основі оксиду цинку є дуже перспективними завдяки їхній високій сенсорній чутливості, низькій вартості виробництва та стабільності. Відомо, що чутливість сенсорів значно підвищується при збільшенні пористості, а також зі зменшенням розміру структурних елементів до наномасштабу. Таким чином, з метою підвищення ефективності, велика увага приділяється розробці технології, яка дозволить формувати наноструктури з бажаною морфологією та розміром. Попередні експерименти показали можливість формування пористих наноструктур, що складаються з мікро- і нанорозмірних структурних елементів [1].

У роботі пропонується двоетапна технологія формування пористого ZnO. На першому етапі були отримані пористі наноструктури Zn в умовах близькорівноважної стаціонарної конденсації в системі плазма-конденсат. На другому етапі зразки Zn окислювалися на протязі трьох годин у 99,9% атмосфері кисню при 200 °C, 350 °C та 400 °C. В якості підкладок використовувалися лабораторне скло і кремній. Результати досліджень за допомогою растрової електронної мікроскопії та рентгеноструктурного аналізу показали, що найбільш ефективний режим окислення відповідає температурі 350 °C, тому що повна трансформація Zn у ZnO відбувається без істотних змін у морфології конденсатів.

Сенсорні властивості пористого ZnO по відношенню до водню були досліджені шляхом вимірювання опору в залежності від часу між двома електродами при постійній температурі. Встановлено, що реакція датчика більша ніж 50% при концентрації водню 3000 ppm і температурі 250 °C. Чутливість датчика залежить від морфології й має максимальне значення для структури, яка нагадує “нейронну мережу”.

1. V. Perekrestov, A. Kornyushchenko, et al., *Physica Status Solidi B* 252, 397 (2015).