

ФОТОЛЮМІНЕСЦЕНТНІ ВЛАСТИВОСТІ НАНОПОРОШКОВИХ ZnO:(Mg, In) У ГАЗАХ

Юрій Венгрин

Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача
НАН України, venhrunyura@gmail.com

Наноматеріали ZnO привертають до себе увагу завдяки своїй різноманітності застосування в галузях електроніки, оптики та фотоніки. Зокрема дослідження по синтезу ZnO ведуться ще з 60-х років, у якості застосування для датчиків, газоаналізаторів. Поверхня ZnO має високу адсорбційну здатність зумовлену внутрішньодефектною структурою. Підвищувати чутливість до типів та концентрації молекул можна шляхом модифікації поверхні ZnO. А саме лазерним відпалом та легуванням ZnO різними домішками (In, Mg).

У роботі було проведено дослідження фотолюмінесценції ZnO:(In,Mg) у вакуумі та різному газовому середовищі. Нанопорошок ZnO був отриманий шляхом імпульсної лазерної технології [1]. Легування нанопорошків здійснювали імпульсним лазерним осадженням тонкої плівки металу на поверхні нанопорошків [2]. Досліджено вплив газового середовища на інтенсивність фотолюмінесценції. Фотолюмінесцентні дослідження проводили при кімнатній температурі, збудження здійснювалось за допомогою УФ-випромінювання 375 нм. Значні зміни у фотолюмінесцентному спектрі спостерігались для ZnO:In (рис 1). Як представлено на графіку зміна тиску газу призводить до суттєвої зміни інтенсивності спектру та його деформації. Це, очевидно, є результатом перерозподілу існуючих центрів люмінесценції та появи нових адсорбційних центрів на поверхні нанопорошку.

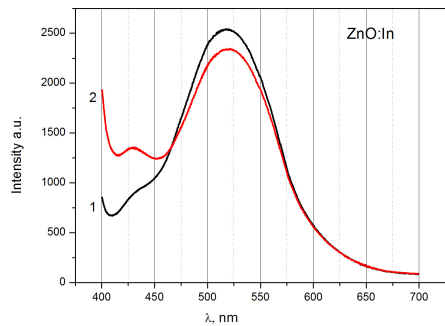


Рис.1. Фотолюмінесцентний спектр нанопорошків ZnO:In у повітрі (1) та вакуумі (2).

**Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2019»,
27–29 травня 2019 р., Львів**

Досліджені наноматеріали у подальшому можуть бути використані для побудови газосенсорної системи.

1. *Gafiychuk V. V., Ostafiychuk B. K., Popovych D. I., Popovych I. D., Serednytski A. S.* ZnO nanoparticles produced by reactive laser ablation // Applied Surface Science. – 2011. –257(20). – P.8396–8401.
2. *Kovalyuk B., Kovalyuk B., Mocharskyi V., Nikiforov Yu., Onisimchuk V., Popovych D., Serednytski A., Zhyrovetsky V.* Modification of structure and luminescence of ZnO nanopowder by the laser shock-wave treatment. Physica Status Solidi C. 2013. 10(10): 1288—1291.

**PHOTOLUMINESCENT PROPERTIES NANOPOWDERS
ZnO: (Mg, In) IN GASES**

Peculiarities of photoluminescent properties of metal oxide nanopowder ZnO including laser-modified and surface doped by impurities (In,Mg) in gases were studied. The influence of gas environment (air) on the photoluminescent intensity was investigated. Photoluminescent study was carried out at room temperature, excitation was performed using 375 nm UV LED. The most significant changes in photoluminescent spectrum was observed for Zn:In nanopowders. This obviously is the result of a redistribution of existing centers of luminescence and the appearance of new adsorption centers of luminescence on the surface of nanopowders.