

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ :: 2017**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2017

**Люмінесценція чистих та активованих Європієм тонких плівок  $Y_2O_3$** Бордун І.О., *аспірант*

Львівський національний університет ім. І. Франка, м. Львів

Тонкі плівки на основі  $Y_2O_3$  широко використовуються при створенні дисплеїв, сцинтиляторів, засобів для запису та візуалізації інформації. Ефективність люмінесценції цих плівок сильно залежить як від методу, так і від умов одержання. У зв'язку з цим в роботі досліджуються спектри фотолюмінесценції (ФЛ) та збудження люмінесценції тонких плівок  $Y_2O_3$ , одержаних різними методами та взаємозв'язок спектрів випромінювання з умовами одержання.

Тонкі плівки  $Y_2O_3$  та  $Y_2O_3:Eu$  товщиною 0,3–1,0 мкм одержані методом дискретного випаровування у вакуумі і ВЧ іонно-плазмовим розпиленням на підкладках з плавленого кварцу. Після нанесення плівок проводилась їх термообробка. Аналіз спектрів ФЛ тонких плівок  $Y_2O_3$ , одержаних дискретним випаровуванням показав, що у даних спектрах домінуючою є смуга свічення з максимумом в області 3,20 еВ. Відносний вклад низькоенергетичних смуг люмінесценції з максимумами в області 2,90 і 2,60 еВ визначається енергією збудження. Плівки  $Y_2O_3$  одержані ВЧ розпиленням в атмосфері кисню володіють слабшим свіченням ФЛ. При цьому, домінуючою у спектрах люмінесценції є смуга свічення з максимумом при 3,40 еВ. При додаванні у розпилювальну кисневу атмосферу аргону інтенсивність люмінесценції зменшується і максимум спектру люмінесценції зміщується в область 3,20 еВ. Розглянуто природу виділених смуг люмінесценції у тонких плівках  $Y_2O_3$ .

Досліджено спектри та кінетику розгоряння і загасання катодолюмінесценції (КЛ) тонких плівок  $Y_2O_3:Eu$  отриманих методом ВЧ-магнетронного напилення. На основі форми спектрів КЛ при різних енергіях збудження показано можливість утворення нерегулярних розчинів оксиду ітрію і Європію та особливості структури поверхневих і об'ємних шарів. Визначено постійну часу загасання КЛ для свічення 612 нм, величина якої перебуває в межах (1.8–4.1) мс. Показано, що дана величина є складною функцією від виду атмосфери напилення плівок, концентрації активатора і тривалості збуджуючих імпульсів. Запропоновано на основі затримки розгоряння КЛ аналізувати структурну досконалість тонких плівок  $Y_2O_3:Eu$ .