

ПЕРОВСКІТИ ЛЕГОВАНІ ІОНАМИ ЄВРОПІУ: ЦЕНТРИ ЛЮМІНІСЦЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Дудченко В.Є., магістрант; Шелудько В.І. доцент, к.ф.-м.н.

Глухівський національний політехнічний
університет ім. О. Довженка

Спектрально-люмінесцентні характеристики кристалів перовскітів з домішками європію при температурі $T = 300$ К було досліджено за допомогою комплексу лазерно-спектрального та реєструючого обладнання, яке знаходиться на базі фізичного факультету КНУ ім. Т. Шевченка. Склад експериментального обладнання: спектральний прилад, що включає монохроматори, джерело когерентного лазерного випромінювання: лазер, джерела некогерентного, лінійчатого випромінювання - ртутні лампи; джерело некогерентного суцільного за спектром випромінювання - ксенонова лампа, напівпровідникові лазери з довжиною хвилі 337 нм (ультрафіолет) та 473 нм (синій) [2].

Далі розглянуто спектральні властивості кристалу перовскіта, легovanого іонами європію ($BaLa_{1.2}Eu_{0.1}Ti_3O_{10}$), встановлено природу люмінесценції, з'ясовано основні чинники, що зумовлюють характеристики цієї люмінесценції. Кристал $BaLa_{1.2}Ti_3O_{10}$, легований іонами європію, при збудженні випромінюванням лазера з довжиною хвилі 337 нм і температурі 300 К виявляє широкую смугу люмінесценції в області 580 - 640 нм та 670 - 730 нм з максимумом обвідної в околі 614 нм та ряд відносно вузьких ліній малих інтенсивностей (рис.1). При збільшенні довжини хвилі збудження, λ_{36} - 473 нм і аналогічних інших умовах, спектр люмінесценції досліджуваного зразка майже не змінюється.

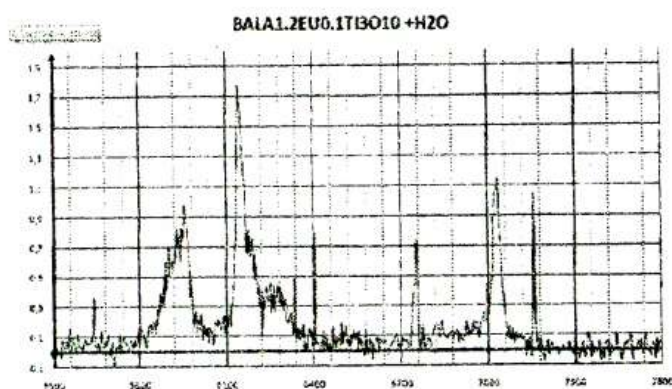


Рисунок 1 - Зразок $BaLa_{1.2}Eu_{0.1}Ti_3O_{10}$ при опроміненні його напівпровідниковим лазером з довжиною хвилі 337 нм

В люмінесценції спостерігається така ж сама широка смуга, при цьому тільки збільшилась інтенсивність свічення (рис.2).

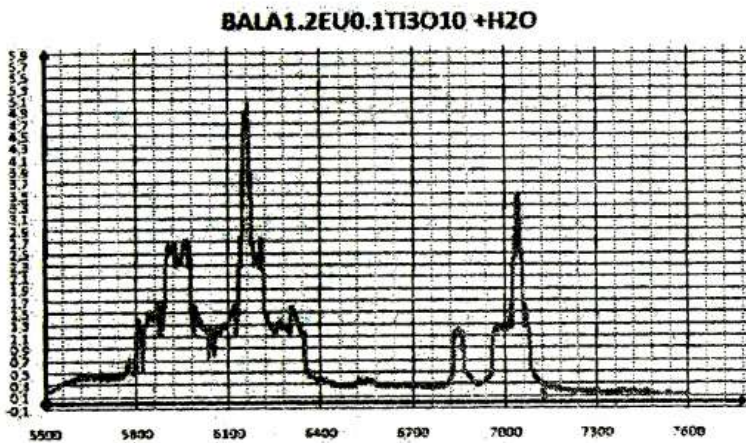


Рисунок 2 - Зразок $BaLa_{1.2}Eu_{0.1}Ti_3O_{10}$ при опроміненні його напівпровідниковим лазером з довжиною хвилі 473 нм

З отриманих даних можна зробити висновок про те, що сполука при температурі 300 К має максимум свічення, що відповідає довжині хвилі червоного світла (614 нм), внаслідок збудження його синім лазером. Цю смугу люмінесценції, яку ми спостерігаємо в спектрах випромінювання перовскітів, спричинено радіаційними переходами в іонах європію.

1. Н. И. Каргин, Л. В. Михнев, А. С. Гусев *Научные школы и научные направления СевКавГТУ* № 4, 101 (2000).
2. M. U. Belij, T. V. Krak, S. G. Nedelko, Yu. M. Titov *Proc. of the 5th European Conf. On Advanced Materials* 3, 633 (1997).
3. А. Н. Таращан, *Люминесценция минералов* (Київ: Наук. думка, 1978).
4. Б. К. Севастьянов, Ю. Л. Ремигайло, В. П. Орехова и др., *Сер. Физ.*, 45, 1429 (1981).
5. В. Л. Левшин, *Фотолюминесценция рідких і твердих речовин* (Москва: Гостехиздат, 1986).