

ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА НИЗКОРАЗМЕРНОГО ZnS ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА

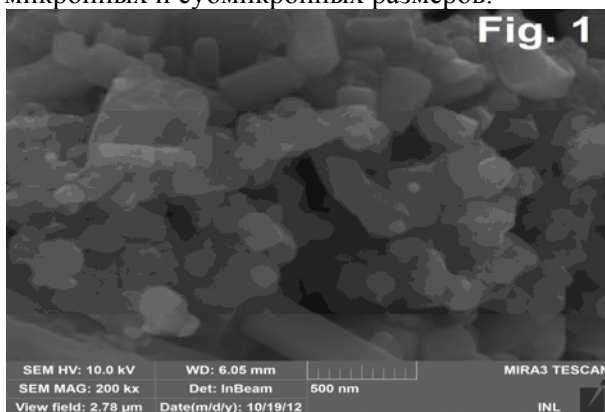
Бачериков Ю.Ю.¹, Жук А.Г. ⁽¹⁾, Семененко Н.А. ⁽¹⁾, Зеленский С.Е. ⁽²⁾, Крылова О.С. ⁽²⁾

¹Институт физики полупроводников им. В.Е. Лашкарева НАН Украины
просп. Науки 41, Киев 03028, Украина. *e-mail: Yuyu@isp.kiev.ua

²Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко,
проспект Академика Глушкова, 2, Киев, 03022, Украина

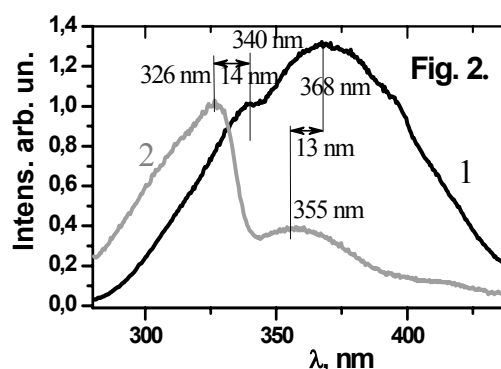
Среди полупроводниковых люминофоров, нашедших себе практические применения, сульфид цинка ZnS занимает особое место. В последнее время активно изучаются возможности самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) для получения люминофорных материалов на основе ZnS.

В работе исследованы люминесцентные свойства ZnS:Cu, полученного методом СВС. Для получения мелкодисперсного ZnS:Cu методом СВС Zn и S брались в стехиометрическом соотношении, а концентрация примеси Cu в шихте составляла ~1 вес. %. Как видно из рис.1 (СЕМ-изображения), синтезируемая мелкодисперсная фракция представляет собой совокупность частиц разных размеров, в которой присутствуют как наночастицы, так и частицы микронных и субмикронных размеров.



В СВЛ (рис.2) исследованных фракций ZnS:Cu присутствуют полосы, которые можно отнести к переходам зона-зонного и примесно-дефектного возбуждения люминесценции ZnS:Cu, однако, в СВЛ мелкодисперсных фракций эти полосы демонстрируют значительное коротковолновое смещение. Такое смещение обусловлено квантово-размерными эффектами в наночастицах, присутствующих в мелкодисперсных фракциях. Величина смещения по по-

рядку величины соответствует оценке смещения максимума спектра ФЛ.



Оценка среднего размера наночастиц по сдвигу зона-зонной полосы составляет ~ 5 нм.

В наблюдаемых СВЛ мелкодисперсных фракций ZnS:Cu (кривая 2 на рис.2) практически не проявляется полоса с $\lambda_{\max} \sim 340$ нм, характерная для объемного ZnS, несмотря на то, что электронномикроскопические исследования показали наличие в исследуемых фракциях значительного количества частиц микронных/субмикронных размеров, для которых квантово-размерные эффекты не являются актуальными. Данное обстоятельство свидетельствует о доминировании процессов поглощения в квантово-размерных частицах, над процессами поглощения в микрочастицах ZnS:Cu, полученного методом СВС, что требует более глубокого изучения в дальнейшем.

Данные результаты показывают, что метод СВС позволяет получать люминофоры ZnS:Cu с разным соотношением нано-, мезо-, микро- частиц, что позволяет варьировать люминесцентные свойства.