

УДК 535.37; 539.219.3

Полудняк О. – магістранти Ф-62

Кам 'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

ОТРИМАННЯ ZNS ДЛЯ ОПТОЕЛЕКТРОНІКИ МЕТОДОМ ГАЗОВОГО ТРАНСПОРТУ

Науковий керівник: к.ф.-м.н. Оптасюк С.В.

У зв'язку з високою потребою в засобах відображення інформації і їх активним розвитком цинк-сульфідні люмінофори користуються все більшим попитом. У той же час розширення сфери застосування висуває ряд жорстких вимог до їх характеристик, серед яких відтворюваність і стабільність спектральних характеристик, висока яскравість світіння, і звичайно ж, отримання люмінофорів з певними спектральними характеристиками. Тому при синтезі люмінофорів, які задовольняють сучасним вимогам, виникає необхідність отримання додаткових даних про вплив таких параметрів як температурний режим, та ін. на електрооптичні властивості люмінофорів.

В роботі було отримано полікристалічний ZnS:Cu та проведенні дослідження його люмінесцентних властивостей. Для вирощування ZnS використано метод газового транспорту у вакуумованих кварцевих ампулах. Вибір такого методу обумовлений тим, що у насичених парах сірки цинк має достатню дифузію під дією градієнта температур із області випаровування в область конденсації. Для реалізації процесу вирощування ZnS в області їх росту встановлювали температуру біля 1100°C. Значення температури підбирались, таким чином, щоб температура синтезу відповідала температурі фазового переходу в ZnS. Технологічний процес синтезу кристалів проводили у двозонних електропечах опору.

Проведенні дослідження люмінесцентних властивостей отриманих зразків показали, що всі зразки володіють ефективною люмінесценцією в синьо-зеленій області спектру. Аналіз форми спектрів вказує на те, що отримані спектри складаються як мінімум з двох і більше індивідуальних смуг люмінесценції. Розклад спектрів ФЛ на індивідуальні смуги за допомогою методу Алєнцева-Фока показав, що в усіх спектрах присутні смуги $\lambda_{\max} \sim 430, 455, 515-520$ нм. Інтерпретація смуг люмінесценції з максимумами в області 505-520 нм неоднозначна. Випромінювання з $\lambda_{\max} = 510$ нм та $\lambda_{\max} = 430$ нм часто пов'язують з самоактивованою люмінесценцією, або ж домішкою кисню. Формування смуг з $\lambda_{\max} \sim 455$ нм і смуги $\lambda_{\max} \sim 520$ нм у спектрах люмінесценції ZnS при введенні в нього Cu обумовлено центрами випромінювання, що включають Cu^+ і Cu^{2+} , відповідно [1]. Також дослідження показали, що деградаційні процеси, які протікають в матеріалі призводять тільки до перерозподілу інтенсивності випромінювання між існуючими центрами випромінювання.

Таким чином, встановлено, що отриманні зразки володіють ефективною люмінесценцією в синьо-зеленій області спектру. Також показано, що деградаційні процеси, які протікають в матеріалі призводять тільки до перерозподілу інтенсивності випромінювання між існуючими центрами випромінювання.

1. Yu.Yu.Bacherikov, I.P.Vorona, A.A.Konchits, S.V.Optasyuk, S.V.Kozitskiy, K.D. Kardashov, The paramagnetic and luminescence properties of single-stage synthesized ZnS:Cu. Functional Materials -V.17, N 2, -2 010. –P. 1-6.