

наступні заходи щодо енергозбереження для освітлювальних установок які ще не замінені або на етапі модернізації системи освітлення в цілому:

1. Заміна наявних світильників більш ефективними;
2. Заміна пускорегулюючої апаратури;
3. Автоматичне керування освітленням;
4. Використання систем керування освітленням.

Проаналізувавши нинішній стан систем зовнішнього освітлення Слобожанської ОТГ можна сказати наступне: не всі вулиці та місця громадського користування достатньо освітлені. Споживання електроенергії на зовнішнє освітлення щорічно зростає, а використання малоефективних джерел світла веде до збільшення витрат.

Мережі зовнішнього освітлення, що зараз використовуються малоефективні. В деяких місцях відстані між стовпами сягає 150м, та розташовані на висоті 6,5м над дорогою, що призводить до появи сліпучого ефекту в зоні розташування стовпа, а між ними виникне сліпа зона.

Впровадивши енергозберігаючі джерела світла, нову пускорегулюючу апаратуру та автоматичні систем керування - допоможе модернізувати систему освітлення та зменшити споживання електричної енергії.

Заміна існуючих джерел світла на світлодіодні з використанням датчиків руху у під'їздах дасть значну економію спожитої електричної енергії.

В Слобожанській селищній раді, а саме в смт Слобожанське, сел. Донець, та сел. Благодатне необхідна модернізація світильників вуличного освітлення з використанням енергозберігаючих джерел світла.

В Слобожанській ОТГ є такі селища в яких необхідно встановити додаткової лінії освітлення та додаткові точки освітлення.

Необхідно впроваджувати використання автономних систем освітлення.

### ***СИСТЕМЫ ВНЕШНЕГО ОСВЕЩЕНИЯ СЛОБОЖАНСКОЙ ОБЪЕДИНЕННОЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ГРОМАДЫ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ***

Диденко Е.М.

### ***EXTERNAL LIGHTING SYSTEMS OF SLOBOZHANSKY UNITED TERRITORIAL COMMUNITY OF KHARKIV REGION***

Didenko O.

**УДК 535.3**

**Камуз О.М. д-р. фіз.-мат. наук, г.н.с, Хміль Д.М., н.с.,  
Сорокін В.М. чл.-кор. НАНУ, д-р техн. наук, Титаренко П.О. н.с.  
Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України 03028,  
м. Київ, просп. Науки 41, [deniskhmil@ukr.net](mailto:deniskhmil@ukr.net)**

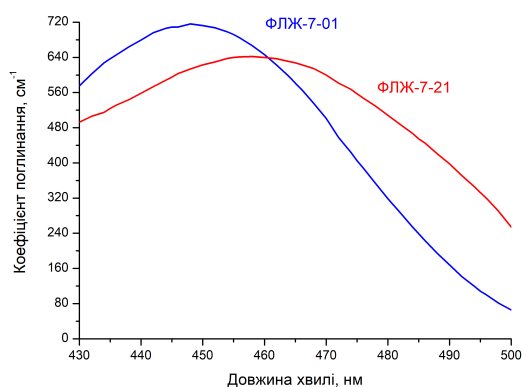
### ***КОЕФІЦІЄНТ ПОГЛИНАННЯ ЯК СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ СИНТЕЗУ ФОТОЛЮМІНОФОРІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БЛИХ СВІТЛОДІОДІВ***

При високотемпературному синтезі в комерційному фотолюмінофорі YAG:Ce іони церію, які до початку синтезу знаходяться в прекурсорів CeO<sub>2</sub>, вбудовуються в матрицю граната у вигляді іонів Ce<sup>3+</sup> і Ce<sup>4+</sup>. Залежно від параметрів синтезу може існувати від 10 до 30% іонів Ce<sup>4+</sup>, який не дає вклад в люмінесценцію у видимому діапазоні довжин хвиль. Наприклад, від-

палювання порошку  $YAG:Ce^{3+}/Ce^{4+}$  в повітряному середовищі призводить до зменшення інтенсивності люмінесценції. Вважається, що це відбувається через збільшення частки іонів  $Ce^{4+}$  при зміні параметрів синтезу.

В роботі пропонується використовувати об'ємний коефіцієнт поглинання порошкоподібного фотолюмінофору, як додатковий параметр контролю його синтезу для отримання бажаних характеристик. Методика складається з наступних етапів: (1) виготовлення плоскопаралельних зразків суспензії фотолюмінофора з різною товщиною; (2) вимірювання сили світла, яке проходить через зразки в спектральному діапазоні 400-500 нм; (3) побудова графіка залежності сили світла від товщини зразка; (4) визначення товщини трансформації індикатриси розсіювання світла; (5) вибір двох зразків, товщини яких більше товщини трансформації індикатриси розсіювання; (6) обчислення спектра коефіцієнтів поглинання плівок із фотолюмінофornoї суспензії; (7) обчислення об'ємного коефіцієнта поглинання для мікрокристаліків фотолюмінофору певного розміру.

Запропонована методика перевірялась на промислових порошкоподібних фотолюмінофорах ФЛЖ-7-01 та ФЛЖ-7-2, які мають середній розмір мікрокристаліків  $d_{50}=5\text{мкм}$  та  $d_{50}=4,5\text{мкм}$  відповідно. Було встановлено, що об'ємний коефіцієнт поглинання залежить від зміни складу фотолюмінофора (рис.1). Враховуючи те, що високу ефективність люмінесценції, а отже і максимальну енергоефективність білого світлодіода, можна досягти при забезпеченні максимального перекриття спектру поглинання зі спектром збудження. Встановлено, що фотолюмінофор ФЛЖ-7-01 доцільно використовувати із джерелом збудження з максимумом на довжині хвилі 445-450нм, а фотолюмінофор ФЛЖ-7-21 – 455-460нм. Оскільки об'ємний коефіцієнт поглинання мікрокристаліків фотолюмінофору



лінійно залежить від концентрації в ньому іонів  $Ce^{3+}$ , то вимірюючи коефіцієнт поглинання, можна визначити які зміни умов синтезу підвищують концентрацію іонів  $Ce^{3+}$ . Окрім цього, запропонований підхід дозволяє встановити якого розміру мікрокристаліки фотолюмінофору мають найбільшу ефективність, а отже скоригувати синтез та обробку фотолюмінофору для досягнення певного розміру мікрокристаліків.

Рисунок 1 – Спектр коефіцієнтів поглинання фотолюмінофорів ФЛЖ-7-01 та ФЛЖ-7-21

## ***КОЭФФИЦИЕНТ ПОГЛОЩЕНИЯ КАК СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СИНТЕЗА ФОТОЛЮМИНОФОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ БЕЛЫХ СВЕТОДИОДОВ***

Камуз А.М., Хмиль Д.Н., Сорокин В.М., Титаренко П.А.

## ***THE ABSORPTION COEFFICIENT AS A METHOD FOR DETERMINING THE OPTIMAL PARAMETERS OF PHOSPHORS SYNTHESIS FOR INCREASE THE ENERGY EFFICIENCY OF WHITE LEDs***

Kamuz O., Khmil D., Sorokin V., Tytarenko P.