

УДК 535.625.5

В.А. Андрійчук докт. техн. наук, проф., Я.М. Осадца канд. техн. наук, Р.Б. Кріль,
Р.Р. Івасечко канд. техн. наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

НАПІВПРОВІДНИКОВІ ДЖЕРЕЛА СВІТЛА В КОЛОРИМЕТРИЧНИХ ВИМІРЮВАННЯХ

V.A. Andriychuk Dr., Prof., Y.M. Osadtsa Ph.D., R.B. Kril, R.R. Ivasechko Ph.D.
SEMICONDUCTOR LIGHT SOURCE IN COLORIMETRIC MEASUREMENTS

Основними джерелами світла для колориметричних вимірювань є джерела типу А та D₆₅, випромінювання яких є відповідно свіченням газонаповненої лампи розжарення з кольоровою температурою 2856 К та усередненим денним світлом з корельованою кольоровою температурою 6504 К. Проте, в деяких випадках для отримання еталону кольору використовуються також стандартні джерела світла типів В та С, які відповідають денному випромінюванню у видимому діапазоні спектру з кольоровими температурами відповідно 4874 та 6774 К. Випромінювання таких джерел одержують шляхом застосування джерела світла типу А та рідинних або скляних світлофільтрів із відповідною товщиною та спектральними коефіцієнтами пропускання. Такі способи одержання є не завжди оптимальними, оскільки вони вимагають підвищених матеріальних та трудових затрат. Тому пропонується використання світлодіодів в якості джерел світла для колориметричних вимірювань. Проведено вимірювання спектрального розподілу випромінювання світлодіодів як білого, так і монохроматичного свічення. По кольору свічення такі джерела світла можна розділити на кольорові та світлодіоди білого свічення. Спектри випромінювання таких джерел світла представлено на рис. 1.

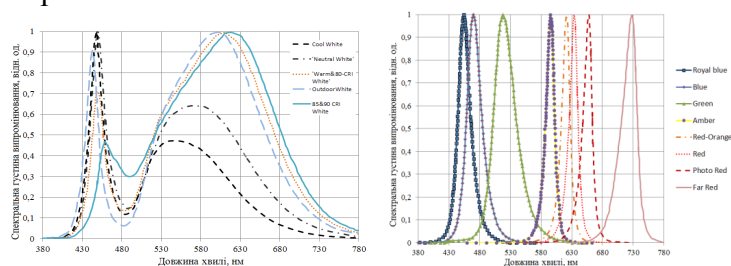


Рис. 1. Спектральний склад випромінювання напівпровідникових джерел світла

Для даних джерел світла проведено колориметричний розрахунок. Координати кольоровості x , y , джерел світла розраховано за формулами:

$$x = \frac{X}{X + Y + Z}, \quad y = \frac{Y}{X + Y + Z}, \quad (1)$$

де X , Y , Z , – координати кольору, які визначали виходячи із функції густини спектрального розподілу $\varphi_{e\lambda}(\lambda)$ та питомих координат кольору $\bar{x}(\lambda)$, $\bar{y}(\lambda)$, $\bar{z}(\lambda)$ системи XYZ:

$$X = \sum_{i=1}^{i=n} \varphi_{e\lambda}(\lambda_i) \bar{x}(\lambda_i) \Delta\lambda_i, \quad Y = \sum_{i=1}^{i=n} \varphi_{e\lambda}(\lambda_i) \bar{y}(\lambda_i) \Delta\lambda_i, \quad Z = \sum_{i=1}^{i=n} \varphi_{e\lambda}(\lambda_i) \bar{z}(\lambda_i) \Delta\lambda_i. \quad (2)$$

В даній роботі проведено вимірювання координат кольоровості еталонних поверхонь із використанням напівпровідникових джерел світла та проведено аналіз відхилення координат кольоровості даних поверхонь від координат кольоровості при використанні стандартних джерел світла.