

УДК 628.94

Моспан В. – ст.гр. ЕСм-51

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ СВІТЛОВОГО ПОТОКУ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА З ВИКОРИСТАННЯМ ГОНІОФОТОМЕТРА

Науковий керівник: к.т.н. доц. Ріпецький Р.Й.

Використання джерел світла у світлотехнічній продукції ставить на перший план задачу метрологічного забезпечення їх технічних характеристик. При фотометруванні джерел світла вимірюють: світловий або енергетичний потік випромінювання, осьову силу світла, просторовий розподіл сили світла, спектральний розподіл та координати кольоровості .

В промислових умовах світловий або енергетичний потік випромінювання, який є одним із основних параметрів джерел випромінювання, зазвичай вимірювався у фотометричній кулі. Використання даної методики вимагає еталонних джерел світла, які б за своїми параметрами були б стабільними в часі як по електричних так і по світлотехнічним параметрам. Враховуючи усі ці особливості та з метою підвищення точності вимірювання більш перспективними є гоніофотометричні установки. Вони дозволяють проводити одночасно вимірювання більшості основних світлотехнічних параметрів джерел випромінювання.

Розподільчий фотометр (РФ) – поворотний пристрій, який забезпечує можливість вимірювання сили світла джерела в різних напрямках, в межах 4-х чи 2-х квадрантів. В різних конструкціях використовуються принципи: нерухомість джерела та повороту приймаючої системи, нерухомість джерела та приймаючого пристрою і обертаючої системи дзеркал, співвідношення повороту джерела і приймаючої частини. В сучасних РФ переміщення та установка кутів автоматизовані. Вимагається велика механічна міцність поворотних частин та висока точність установки та відліку кутів. Довжина робочого плеча 2-7 м; ціна поділки кругових лімбів в межах 1-2° з похибкою відліку не більше 0,2-0,5°

Одним з методів розрахунку світлового потоку є розрахунок по вимірам освітленості в різних точках кульової поверхні, що умовно оточує ДС, центр якого суміщений з центром цієї умовної кулі. Розподільний фотометр даного плеча l (різної конструкції). Загальний вираз для повного світлового потоку джерела:

$$\Phi = l^2 \int_{\varphi=0}^{2\pi} \int_{e=0}^{\pi} E_i \sin ed \cdot \varphi de$$

де φ і e – кути повороту в горизонтальній і вертикальній площині. E_i вимірюють у вибраних точках, через рівні лінійні кути або рівні тілесні кути або шляхом неперервного переміщення приймача по гвинтовій лінії.

Напрямок вимірів орієнтується відносно кульових поясів, що розміщені перпендикулярно вертикальній осі джерела, який визначає тілесні кути, всередині яких міститься світловий потік що падає на даний пояс. Вибір напрямку та точок визначається заданою точністю вимірювання і характером просторового розподілу сили світла в даного джерела

В даній роботі проведено вимірювання світлового розподілу напівпровідникових джерел світла та визначено їх енергетичну ефективність.