

УДК 621.315.592.2

В. А. Смоляк, М. С. Наконечний канд. тех. наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

РЕЄСТРАЦІЯ СПЕКТРА ВИПРОМІНЮВАННЯ СВІТЛОДІОДІВ ПРИ РІЗНИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

V.A. Smolyak, M.S. Nakonechy Ph.D.

REGISTRATION OF THE RADIATION SPECTRUM OF LEDS AT DIFFERENT TEMPERATURES

Оптичні параметри світлодіодів (СД) залежать від величини струму і від температури випромінюючого кристала, тому умови експлуатації повинні чітко обумовлюватися в технічній документації і строго виконуватись. До основних оптичних параметрів СД які залежать від температури відносяться світловий потік та спектральний розподіл енергій. Надійна і довговічна робота СД суттєво залежить від робочої температури як люмінофору так і світлодіода. Враховуючи що перетворення електричної енергії в світлову відбувається із використанням люмінофору, що збуджується випромінюванням *p-n*-переходу в синьо-фіолетовій ділянці діапазону спектру видимого випромінювання та формує вторинне світлове випромінювання в жовто-оранжевому діапазоні, багато оптичних параметри (спектральний розподіл і енергетична ефективність) залежать від балансу потужностей цих спектральних складових.

Спектральний розподіл енергії СД визначають за допомогою спектрорадіометра. Раніше променева потужність СД була дуже мала, тому при вимірюванні, випромінююча поверхня кристалу приставлялась безпосередньо до вхідної щілини спектрорадіометра. На даний час променеві потоки СД досить великі, тому приладом можуть бути сприйняті вимірювані величини в окремих напрямках, наприклад, в напрямку оптичної осі. Часто в якості приймача спектрорадіометра використовують пристрій з зарядним зв'язком (ПЗЗ – лінійка) який одночасно охоплює всю видиму область спектра. Система із спектрографа ИСП-51, ПЗЗ лінійки та ПК, дозволяє проводити реєстрацію спектра з подальшою автоматичною обробкою результатів. Функціональна схема такого реєстратора показано на рис. 1.

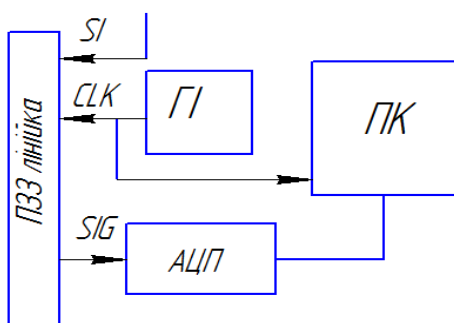


Рисунок 1. Функціональна схема реєстратора на основі ПЗЗ лінійки.

Початок зчитування відбувається після подачі короткотривалого імпульсу на цифровий вхід лінійки SI (рис 1). Після чого сформований генератор прямокутних імпульсів ГІ сигнал зчитує значення напруги на фотоелементах. Вихідний аналоговий сигнал за допомогою аналого-цифрового перетворювача (АЦП) передається на комп'ютер для подальшої обробки. Після чого цикл зчитування може повторюватися.

Градуювання ПЗЗ лінійки по довжині випромінювання здійснюється по лініях випромінювання ртуті та неону. Для чого використовувалася лампа ДРГС-12 або неонова ТН-0.5. Вибір даних ламп зумовлений тим, що вони характеризуються добре відомими спектрами випромінювання у видимому діапазоні. Зміна температури в термокамері, в якій розміщений СД, дозволяє досліджувати вплив температури на колориметричні характеристики джерела світла.