

УГДК 621.382

Пухняк Б. – ст.гр.ЕСм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

СВІТЛОВІ ПРИЛАДИ НА ОСНОВІ СВІТЛОДІОДІВ

Науковий керівник: д.т.н., професор Андрійчук В.А.

На початку 21 століття весь світ звернув увагу на стрімкий розвиток світлодіодів - напівпровідникових джерел світла LED (англ. «light emitting diodes» - світловипромінюючі діоди). Світлодіодні світильники за рахунок своєї економічності, розширеного призначеного для користувача ресурсу та ефективності, за минуле десятиліття значно звузили позиції використовуваних освітлювальних приладів - люмінесцентних ламп, ламп розжарювання, галогенних ламп і багатьох інших, швидко захопивши практично всі ніші світлотехнічного ринку.

Крім чудової світлової віддачі, низького споживання електроенергії та можливості отримання довільного кольору випромінювання, для світлодіодів є характерним тривалий термін служби. Виробники світлодіодів декларують термін служби до 100000 годин. У той час як у традиційних ламп розжарювання середній термін служби не перевищує 1000 годин, у люмінесцентних ламп цей термін обмежується строком 10000-15000 годин. Відсутність скляної колби у світлодіодів спричиняє високу механічну міцність. Мале виділення тепла і низька напруга живлення визначають високий рівень безпеки, а безінерційність робить світлодіоди незамінними в тих випадках, коли потрібна висока швидкодія. Покращуються з кожним роком показники світлової віддачі (на сьогоднішній день ці показники досягли 145 люмен з вата) дозволили світлодіодам отримати серйозну перевагу перед люмінесцентними лампами (їх світлової віддача не більше 80 люмен з вата). Світлові прилади на основі світлодіодів є досить компактними і дуже зручними в установці. Не потрібно забувати і про екологічність світлодіодів - відсутність у них будь-яких ртутновмісних компонентів, та шкідливого електромагнітного випромінювання. Сьогодні, єдиним недоліком світлодіодів є їх ціна.

На сьогоднішній день вже розроблено багато різноманітних світлових приладів на основі світлодіодів в яких використовують світлодіоди різної потужності і кольору випромінювання в залежності від їх призначення.

Сучасні світлодіоди представляють собою гетероструктури, тобто шари різних напівпровідникових матеріалів, вирощені один поверх іншого. Для підвищення яскравості світлодіода іноді в корпус одного світлодіода встановлюють декілька напівпровідникових кристалів одного кольору. Якщо виникне потреба зробити багатоколірний світлодіод, то в один корпус встановлюють декілька кристалів, але ці кристали зроблені з різних матеріалів і відповідно випромінюють різні кольори: синій, зелений, червоний, жовтий і так далі. Самими популярними є світлодіоди в циліндричному корпусі стандартизованих розмірів: 3/5/10 мм у діаметрі, рідше 8 мм, хоча іноді зустрічаються й до 20 мм у діаметрі. Також є мініатюрні, розміром - до 2 x 2 мм, призначені для припаювання прямо на плату й звичайно використовуються для підсвічування екранів телевізорів. Існують також світлодіоди виконані в корпусах квадратної або прямокутної форми.

В даній роботі проведено аналіз літературних джерел та вимірювання спектрального розподілу і енергетичної ефективності світлодіодів та світлових приладів на їх основі.