

УДК 535.625.5

В.В. Щиренко¹; В.А. Андрійчук², докт. техн. наук, проф.;

Я.М. Осадца², канд. техн. наук; Р.Б. Кріль²

¹ООСП «Корпорація ВАТРА»;

²Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СВІТЛОДІОДНІ ОСВІТЛЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ В МАШИНОБУДУВАННІ

V. Shchyrenko; V. Andriychuk, Dr., Prof.; Y. Osadtsa, Ph.D; R. Krilj

LED LIGHTING SYSTEMS IN MECHANICAL ENGINEERING

Підвищення ефективності виробництва, покращення якості продукції, зниження втрати працівників машинобудівної галузі в значній мірі залежить від систем освітлення як приміщень, так і окремих робочих місць. Правильне вирішення питань штучного освітлення є важливим при виконанні точних зорових навантажень і особливо при наявності ахроматичних металевих виробів. В даний час широко впроваджуються в системи штучного освітлення напівпровідникові джерела світла. Це зумовлено як високою їх енергетичною ефективністю (до 200 лм/Вт), так і широкою гамою спектрального розподілу випромінювання. Відсутність пульсацій світлового потоку, дозволяє повністю позбутися стробоскопічного ефекту при токарних, фрезерувальних та інших роботах з рухомими об'єктами. При цьому показники зорової робото здатності значно вищі, ніж при використанні люмінесцентних ламп та ламп розжарення з галогенним циклом. Використання світлодіодних ламп показує зниження протягом робочого дня показника адіспаропії, що характеризує зорову втому.

Найбільш широкого поширення в машинобудуванні набули світлодіоди білого свічення. При виконанні робіт, при яких вимагається значне зорове навантаження важливим параметром джерела світла в світловому приладі є корельована кольорова температура (ККТ).

В науково – дослідній лабораторії кафедри світлотехніки та електротехніки розроблено методику та змонтовано експериментальну установку на базі спектрофотометра СФ-46 по визначенню корельованої кольорової температури напівпровідникових джерел світла. Дана методика базується на експериментальних спектрах свічення світлодіодів та комп'ютерному розрахунку їх координат кольоровості та ККТ. Всі розрахунки проводяться в середовищі програми Matlab.

Спектральний склад випромінювання білих світлодіодів складається із двох смуг, розташованих в синій, з максимумом 440 нм, та в червоній, з максимумом 640 нм, областях. Синя смуга свічення зумовлена випромінюванням гетеропереходу на основі нітридів галію та індію. Червона смуга викликана свіченням люмінофору, яке збуджується світлодіодним свіченням. Сумарне свічення напівпровідникового джерела визначає його ККТ. Тому на сьогоднішній день номенклатура світлодіодних джерел світла за рахунок підбору люмінофора змінює ККТ від 3500 до 10000 К.

На основі проведених досліджень розроблені рекомендації по впровадженню напівпровідникових джерел світла для світлотехнічних систем машинобудівної галузі. Найбільш підходящими є джерела світла та світлові прилади на основі світлодіодів марок MTG2, XHP50.2, XP-G3, MKR, XM-L2, виробництва фірми Cree та марок LCW, LUW, виробництва фірми OSRAM, із корельованою кольоровою температурою від 3500 до 6000 К.

Також пропонується світлові прилади ДПП27-28У, ДСП07У, ДСП11 для освітлення виробничих приміщень машинобудівної галузі що виготовляє підприємство ВАТРА.

Для освітлення території найбільш підходящими можуть бути світлові прилади, які виготовляються на підприємстві SCHREDER, а саме CITEЯ NG, NEOS LED-ROAD & URBAN, OMNISTAR.