



Рисунок 1 – Горизонтальні ізолюкси світильника

Тут робоче місце оснащено дорогим обладнанням, і ціна світлодіодного світильника не здається надмірною.

У даній роботі автори спробували створити дослідний зразок світлодіодного світильника для освітлення робочого місця біля ПК і знайти оптимальну кількість світлодіодів в модулі і їх взаємне розташування для відповідного освітлення клавіатури.

З цією метою ми взяли відому модифікацію світильника фірми BRILUX марки 7240 під галогенну лампу потужністю 36 Вт і замінили останню на світлодіодний блок з 24 світлодіодів. При цьому в якості монтажної плати для світлодіодів використовувався відбивач колишнього світильника, завдяки чому крива сила світла (КСС) нового світильника поширилася на більш широкий кутловий діапазон.

КСС світильника в поздовжньому і поперечному напрямках (які виявилися однаковими внаслідок круглосиметричності світильника) були виміряні люксметром Ю-116, побудовані в полярних координатах в рамках програми Origin 5.0 і описані поліномом третього порядку: $I(\alpha) = 38,655 - 2,259 \cdot \alpha + 0,05 \cdot \alpha^2 - 3,97 \cdot 10^{-4} \cdot \alpha^3$. Горизонтальні ізолюкси світлодіодного світильника приведені на рис. 1. Форма ізолюкс і КСС розробленого світильника цілком підходять для м'якого освітлення робочого місця біля ПК. Накопичений авторами досвід може бути корисний для розробників світлодіодних світильників місцевого освітлення.

МЕТОДИКА ЗНАХОДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПРОФІЛЮ ВІДБИВАЧА ДЛЯ СВІТИЛЬНИКА З НЕОБХІДНОЮ КСС

Скалига А.Ю.

Науковий керівник – Петченко Г.О., д-р фіз.-мат. наук, професор

При розробці нової модифікації світлових приладів (СП) найбільш відповідальним етапом є світлотехнічний розрахунок відбивача,

геометрія якого визначає світлорозподіл світильника з фіксованим джерелом світла (ДС). У промислових СП використовуються круглосиметричні дзеркальні відбивачі, профіль яких, згідно [1], розраховується в рамках методу елементарних відображень. В рамках даного методу світловий пучок, сформований СП, розглядається як сукупність окремих світлових пучків, форма і розміри яких визначаються, як характеристиками світяться тіла джерела світла, так і ка-кість відбивача. В роботі [2] було показано, що використання алгоритму розрахунку профілю дзеркального відбивача, який пропонується в [1] з точки зору трудомісткості, швидкості і якості кінцевого результату не реальний і був запропонований новий спосіб розрахунку дзеркальних круглосиметричних відбивачів в рамках методу елементарних відображень. Згідно [2], задача про відтворення профілю дзеркального відбивача може бути швидко і ефективно вирішена шляхом точного графоаналітичного опису необхідної кривої сили світла відбивача сукупністю зональних КСС. Отримані таким чином зональні КСС, по-перше, свідомо задовольняють потрібного світлорозподілу проєктованого світильника і, по-друге, є джерелом інформації, важливої для подальших розрахунків кривизни відбивача. Автори роботи [2] прийшли до наступного виразу для визначення параметрів r_i і κ_α :

$$\Lambda = r_{cp}^2 \cdot \kappa_\alpha \left(\frac{\cos \sigma_\alpha}{\cos i_{cp}} \right)^{-1} = r_{cp}^2 \cdot \kappa_\alpha \cdot \left(\frac{\cos(\varphi_{cp} - \delta_{cp})}{\cos(\delta_{cp} - \alpha)} \right)^{-1},$$

де $\Lambda = \frac{I_\alpha}{\rho \cdot L_{c.m}} \cdot \frac{90}{\pi^2 \cdot \Delta\varphi \cdot \sin \varphi_{cp}}$ – параметр, що включає в себе

відомі (для кожної окремо взятої зони) величини [2],

r_{cp} – середнє значення радіус-вектора, що визначає кривизну відбивача в межах зони,

κ_α – коефіцієнт заповнення зони світлою частиною в напрямку а,

δ_{cp} – параметр, що залежить в явному вигляді від функції j (а) необхідного ходу променів [1].

Метою даної роботи є апробація методики на світильниках з лампами ДНаТ-150, які широко використовуються для освітленні-ванні промислових об'єктів і відкритих просторів.

В результаті проведеного в рамках [2] розрахунку була отримана сукупність радіус-векторів r_i , які задають форму відбивача, розраховані ККД і коефіцієнт посилення СП, спроектованого під світло-розподіл Г-1. Отримані результати дозволяють зробити висновок, що методика

[2] дає хороші результати для проектування СП з ДС наближені до циліндричної форми, і може бути ефективно використана для розширення номенклатури світлотехнічних виробів.

1. Трёмбач В.В. Световые приборы. Москва. : Высшая школа, 1990. – 462 с.
2. Эффективная методика расчета формы зеркального отражателя светильника с требуемой КСС / Л. Баландаева [та ін.]. *Коммунальное хозяйство городов*. 2003. № 53. С. 207-210.

РОЗРАХУНКИ ПРОФІЛЮ ВІДБИВАЧА ПРОМИСЛОВОГО СВІТИЛЬНИКА З ПОТРІБНОЮ КСС

Крилов С.Ю.

Науковий керівник – Петченко Г.О., д-р фіз.-мат. наук, професор

В роботі [1] була запропонована методика розрахунку профілю дзеркального круглосиметричного відбивача, суть якої полягала в відтворенні масиву радіус-векторів $\{r_i\}$ за отриманими графо-аналітичним шляхом зональним КСС відбивача світильника. Зазначені КСС досить точно описують загальну необхідну КСС відбивача і служать джерелом інформації для розрахунків кривизни відбивача. У роботах [2-3] ця методика була апробована для світильників з лампами ДНаТ-50 і ДНаТ-150.

Метою даної роботи є апробація методики на світильниках з лампами ДНаТ-70, ДНаТ-100, ДНаТ-250 і ДНаТ-400, які, згідно з [4] мають досить широке застосування.

В результаті виконаних розрахунків і з урахуванням [2-3] ми розширили апробацію розрахункового алгоритму на все загальнопоширені модифікації натрієвих ламп і переконалися, що методика [1] працює цілком задовільно.

1. Эффективная методика расчета формы зеркального отражателя светильника с требуемой КСС / Л. Баландаева [та ін.]. *Коммунальное хозяйство городов*. 2003. № 53. С. 207-210.
2. Расчет световых приборов с экологически перспективными источниками света / Г.А. Петченко [и др.]. *Коммунальное хозяйство городов*. 2006. № 74. С. 381-384.
3. Петченко Г.А. Решение обратной задачи применительно к нахождению оптимального профиля зеркального круглосиметричного отражателя в рамках метода элементарных отображений / Г.А. Петченко [та ін.]. *Світлотехніка та електроенергетика*. 2007. № 1(9). С. 40-44.
4. Internet – ресурс: URL: www.vatra.te.ua.