

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ СВІТЛОДІОДНИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто світлодіодні лампи як найновітніші та найекономічніші джерела світла. Розраховано вартість впровадження світлодіодного освітлення.

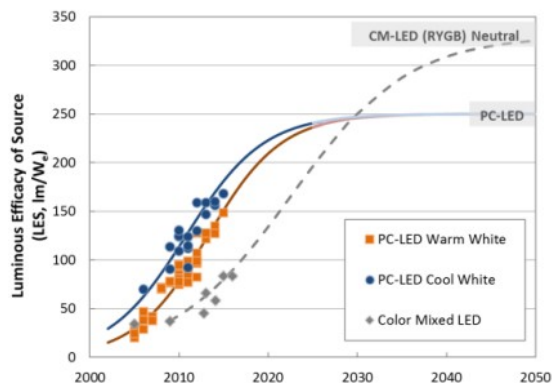
Ключові слова: освітлення, світлодіод, джерела світла, лампа.

Abstract

LED bulbs are considered as the newest and most beneficial sources of light. The cost of LED lighting is calculated.

Keywords: lighting, light-emitting diode, light source, lamp.

Найбільш перспективними джерелами освітлення на даний час є беззаперечно світлодіоди (LED). Їх енергетична ефективність збільшується щороку — якщо у ламп, які виготовлялися у 2010 р. світловіддача була в середньому 80-100 лм/Вт, то у 2017 р. середня світловіддача вже склала 130-150 лм/Вт [1]. В лабораторних умовах компанія Сгее досягнула показника світловіддачі 303 лм/Вт [2].



Головним елементом кожного світлодіода є напівпровідниковий кристал. Цей елемент безпосередньо перетворює електричний струм у випромінювання. У світлодіодах велика частина енергії перетворюється в світловий потік. Функціонування цих приладів засновано на принципі р-п переходу. Під впливом електричного струму в області контакту даних елементів відбувається рекомбінація носіїв негативних і позитивних зарядів, в результаті чого відбувається випускання фотонів, завдяки яким і створюється випромінювання[3].

На основі світлодіодів створюються лампи з стандартними цоколями, які призначені замінити прості лампи розжарювання у побуті. Також створюються світильники промислового призначення та світильники для освітлення вулиць. Навіть, якщо порівняти світильники з натрієвими лампами високого тиску та світлодіодні світильники, в яких світловіддачі близькі за значеннями — перевага у рівні освітленості дорожнього полотна буде за технологією LED через використання більш ефективної оптичної системи.

Висновки

Світлодіодний світильники SE 50W забезпечує 6-кратну економію споживання електроенергії порівняно із лампою ДРЛ-250Вт [4]. Із розрахунку видно, що впровадженні світлодіодні світильники споживають 9125 кВт·год в рік, в той час коли світильники з лампами ДРЛ 250 споживають 54750 кВт·год за рік. Економія в рік складає 51556,25 грн, строк окупності $\approx 1,89$ роки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. [Maury Wright](http://www.ledsmagazine.com/articles/2017/10/us-doe-publishes-2017-ssl-r-d-plan-for-led-and-oled-technology.html). US DOE publishes 2017 SSL R&D plan for LED and OLED technology – [Електронний ресурс] URL: <http://www.ledsmagazine.com/articles/2017/10/us-doe-publishes-2017-ssl-r-d-plan-for-led-and-oled-technology.html>
2. Cree First to Break 300 Lumens-Per-Watt Barrier. [Електронний ресурс] - URL: <http://www.cree.com/news-media/news/article/cree-first-to-break-300-lumens-per-watt-barrier>
3. Коган Л.М. Техніко-економічні питання використання світло діодів в якості індикації та підсвічування в системі відображення/ Л.М. Коган. М.: Светотехника, 2010 – 289 с.
4. Медведєв Ю. LEDніковий період / Медведєв Ю, Борисов К. // «Ілюмінатор», 1 (3) – 2013. – С. 54 – 58.

Нечуя Владислав Сергійович – студент групи 4Е-146, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vlad-nech2@mail.ru

Науковий керівник: **Кравець Олександр Миколайович** – канд. техн. наук, доцент кафедри ЕСЕМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Nechuya Vladislav Sergeevich – Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vlad-nech2@mail.ru

Scientific supervisor: **Kravets Oleksandr Nikolaevich** - Cand. tech Sciences, associate professor of the ESEEM Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia