

ВИКОРИСТАННЯ НАД'ЯСКРАВИХ СВІТЛОДІОДІВ В ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

У даній роботі проаналізовано розвиток світлодіодних технологій як альтернативних джерел освітлення, запропоновано освітлювальний пристрій на над'яскравих світлодіодах з різними кутами розсіювання та блоками керування та живлення.

Ключові слова: світло, світлодіоди, енергозбереження

Abstract

We analyze the development of LED technology as alternative energy sources in the work, proposed lighting device for super-bright LEDs with different angles of dispersion and control units and power supply.

Keywords: light, LEDs, energy saving

Вступ

Останніми роками для багатьох країн пріоритетним напрямом став розвиток енергозберігаючих технологій. Однією з найбільших перешкод на шляху до енергозбереження є постійно зростаюче споживання електроенергії. Зростання виробничих потужностей, а також постійний розвиток міст змушують шукати шляхи для зменшення споживання електрики.

В Україні зростання споживання електрики значно випереджає введення нових потужностей в електроенергетиці, адже електростанції, що побудовані в основному в радянські роки, сьогодні працюють на межі своїх можливостей. І вже незабаром мова може зайти про серйозні енергетичні проблеми. Одним з найважливіших напрямів щодо зменшення вживання електроенергії, за яким пішли багато високорозвинених країн, є використання світлодіодних технологій для освітлення.

Збереження енергії обходиться економіці значно дешевше, ніж збільшення її виробництва. Звідси і підвищена увага вчених до дослідження світлодіодів як найбільш енергоефективних джерел світла на сьогоднішній день.

Метою роботи є аналіз тенденцій розвитку світлодіодних технологій, які сприяють підвищенню енергоефективності економіки держави.

Результати дослідження

Світлодіодне освітлення - один з перспективних напрямків технологій штучного освітлення, засноване на використанні світлодіодів в якості джерела світла. Використання світлодіодних ламп у освітленні вже займає близько 10% ринку. Розвиток світлодіодного освітлення безпосередньо пов'язано з технологічною еволюцією світлодіода. Розроблені так звані над'яскравих світлодіоди, спеціально призначені для штучного освітлення.

Мабуть, найбільш серйозна перешкода на шляху до енергозбереження - консервативне економічне мислення. На перше місце ставиться вартість покупки зараз, хоча різниця повністю окупається за пару років, а потім виходить постійна економія. При цьому в звичайному розрахунку до уваги береться лише пряма економія, а комплекс непрямих показників (зменшення енергодефіциту, обсягів додаткового будівництва, потреб у кабельно-провідникової обладнанні) в результаті скорочує цей термін удвічі. Швидше за все, деяких бентежить сама «вічність» сучасних світильників. Адже вона може зробити непотрібними деякі відомства, зайняті обслуговуванням ліхтарів.

Відсутність витрат на обслуговування і термін служби 15-20 років - дозволяє перші 5 років економити, а всі наступні роки - отримувати реальний прибуток!

Збільшення освітленості за рахунок збільшення кількості світильників на існуючих потужностях і кабельних трасах. Людина 80% інформації отримує через органи зору, зоровий комфорт

безпосередньо залежить від ступеня освітленості. Якісна світлове середовище створює зону безпеки і візуального комфорту. Кожному знайома зміна почуття тривоги і напруги на впевненість і почуття захищеності при виході з неосвітленого провулка на освітлену вулицю. Статистика однозначно свідчить, що в районах з хорошим рівнем освітленості число злочинів в темний час доби значно нижче, ніж в районах з рівнем освітленості нижче норм і тим більше, де освітлення взагалі відсутнє. Стабільне освітлення в зимовий період - забезпечується відсутністю проблем з включенням, характерними для всіх газорозрядних ламп.

Оскільки світлодіодний світильник володіє приблизно втричі більшою ефективністю в порівнянні з електролюмінесцентними аналогами, вирішити проблему можна. На кожній тисячі квадратних метрів освітлюваних площ можна звільнити до 20 кВт електрики. І при цьому ніяких турбот з прокладання кабелю, модернізації розподільчих шаф і розводки, яка іноді вимагає ремонту приміщень.

У перспективі, створюючи світлодіодні системи освітлення, можна запропонувати абсолютно новий клас сервісу. Оскільки світлодіоди дозволяють лінійно регулювати яскравість практично від нуля і кожен світильник має своє джерело живлення, який може бути керованим, існує можливість за допомогою контролера побудувати складний алгоритм управління світлом. Підключені до нього датчики присутності корисні для кімнат, які рідко відвідуються, - для сервісних, коридорів, підсобних приміщень і т. п. Датчики освітленості допоможуть автоматично підтримувати яскравість світла на потрібному рівні в тому випадку, якщо світло в будівлі залишається включеним протягом дня. В результаті ви економите на споживанні електроенергії в рази, але не відчуваєте ні найменшого дискомфорту. На відміну від газорозрядних ламп, світлодіоди можуть набирати яскравість плавно.

Всім давно відомо, що заощадження енергії завжди обходиться набагато дешевше, ніж екстенсивний шлях. Сьогодні для такого підходу є реальні можливості. Завдання ж керівниками - не злякатися разових вкладень, які потім обернуться чималою вигодою.

У світовій практиці прикладом однієї з найбільш цікавих і продуктивних ініціатив по просуванню освітлення на основі світлодіодів є програма під назвою LED City. Програма носить міжнародний характер. LED City - це програма спільних дій промислових підприємств та органів місцевого самоврядування з метою просування, проектування та впровадження заснованого на світлодіодах освітлення в містах. Розробники програми LED City заявили, що масове застосування світлодіодного освітлення дозволить: економити енергію; захищати навколишнє середовище; скоротити витрати на обслуговування; надавати освітлення кращої якості, що забезпечує більшу безпеку жителів. За повідомленням Департаменту енергетики США, у Сполучених Штатах на освітлення витрачається 22% електроенергії. У світі постійно зростають ціни на енергію, що отримується з палива мінерального походження, при цьому його доступність скорочується. Одночасно зростає зацікавленість у збалансованому розвитку навколишнього середовища, у зв'язку з чим виникає необхідність революційних змін у сфері освітлення. Джерелом світла, який би відповідав цим революційним завданням, є світлодіоди. Їх застосування дозволяє заощадити 40-70% електроенергії, яка використовується для висвітлення суспільних об'єктів і площ. Застосування світлодіодів дозволяє зберігати навколишнє середовище завдяки їх довговічності і тим самим сприяти скороченню обсягу відходів. Вдобавок світлодіоди не містять ртуті і свинцю, що значно спрощує їх утилізацію.

За інформацією Департаменту енергетики США, протягом найближчих 20 років активне впровадження світлодіодного освітлення в цій країні дасть наступні результати:

- скорочення попиту на електроенергію на 62%,
- зниження емісії CO₂ на 258 млн тонн,
- відмова від будівництва 133 електростанцій,
- економію в обсязі приблизно \$ 280 млрд США.

Програма LED City організована в загальносвітовому масштабі. Більшість її учасників - це міста Сполучених Штатів, проте до неї приєдналися також міста Канади, Італії та Китаю.

Висновки

Результати аналізу розвитку світлодіодних технологій як альтернативних джерел освітлення показали їх вагомий внесок в підвищення енергоефективності як окремих будинків так і усього комунального сектору економіки у випадку поширення цих систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергозберігаючі світильники: нове рішення старих проблем [Електронний ресурс]. – Режим доступу :

http://geografica.net.ua/publ/referati_kursovi_diplomni/referati_kursovi_diplomi/energozberigajuchi_svitilniki_nove_rishennja_starikh_problem/5-1-0-1136 (дата звернення 09.03.2019) — Назва з екрана.

2. Розумний будинок [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.smarthouse.ua/ua/umnyj_dom.html (дата звернення 09.03.2019). — Назва з екрана.

Олексій Вікторович Бабенко – к.т.н. доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksij_babenko@ukr.net.

Ілля Володимирович Черніков - студент групи 3Е-15б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 3e15b.chernikov@gmail.com.

Aleksey V. Babenko – *Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.*

Илья V. Chernikov – *student of group 3E-15b, faculty of electroenergetics and electromechanics, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia, e-mail: misha.omelianchuk@gmail.com.*