

УДК 621.311

Л. М. Костик, к.т.н., доцент; Ю. Ю. Каплан

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТЛЮВАЛЬНИХ УСТАНОВОК ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ SMART ТЕХНОЛОГІЙ

L. M. Kostyk, Ph.D, Assoc. Prof.; Y. Y. Kaplan

INCREASING THE ENERGY EFFICIENCY OF LIGHTING INSTALLATIONS THROUGH THE INTRODUCTION OF SMART TECHNOLOGIES

Глобальний розвиток Smart технологій в енергетичних секторах країн світу підтверджує свою ефективність та необхідність в контексті модернізації існуючих енергетичних об'єднань та введення нових інтелектуальних систем на різних енергетичних рівнях. Енергетичний сектор України потребує використання систем, ключовими показниками яких є швидке інтегрування та максимальна ефективність відносно встановленої вартості. Технічна та моральна зношеність електричного обладнання на підстанціях, втрати при передачі електричної енергії та багато інших чинників призводять до значних фінансових втрат. Будівництво нових мереж, підстанцій, модернізація та автоматизація приватних підприємств відбувається за рахунок економічної зацікавленості приватних осіб. Відсутність стимулювання для впровадження нових Smart технологій суттєво уповільнює технічний розвиток Об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) України.

На штучне освітлення припадає приблизно 30% електроенергії, що споживається всередині споруди. Економічний підхід до проектування освітлення і управління ним є обов'язковою умовою зменшення енергоспоживання адміністративних споруд.

Впровадження Smartтехнологій призводить до суттєвого покращення рівня життя людей, які використовують дані системи, але якісне і нове обладнання коштує значних фінансових вкладів, що суттєво перешкоджає інсталяції подібних систем в енергетичному секторі України.

З точки зору розвитку всієї енергосистеми, виділяють декілька ключових цілей. Окремі цілі мають різні масштаби розвитку енергосистеми, але в цілому вони направлені на покращення якісних та кількісних характеристик електроенергії для побутового споживача. Деякі з ключових цілей:

- мінімізувати фінансові операційні витрати для всіх учасників (мешканців будинків, уряду, користувачів електромобілів, власників активів, тощо);
- мінімізувати загальний вплив системи на навколишнє середовище;
- максимізувати проникнення поновлюваних джерел енергії;
- підвищення рівня комфорту кінцевого споживача.

Для аналізу стану системи освітлення будівлі необхідно зібрати наступну інформацію: тип і кількість існуючих світильників; тип, кількість і потужність використовуваних ламп; режим роботи системи штучного освітлення; характеристики поверхонь приміщень (коефіцієнти відбивання); тривалість експлуатації світильників; періодичність чищення світильників; фактичний і нормований рівень освітленості; значення напруги електромережі освітлення на початку і в кінці вимірювань освітленості; розміри приміщення; середній фактичний термін служби ламп; фактичне і нормоване значення коефіцієнта природної освітленості.

У результаті аналізу вихідних даних по освітленню споруди проводиться розрахунок показників енергоспоживання, які в подальшому служать для оцінки можливості підвищення енергоефективності освітлювальної установки.

На основі отриманих даних проводять оцінку можливого потенціалу економії електроенергії та можливі шляхи підвищення енергоефективності освітлювальної установки.

Основний потенціал енергозбереження в самих освітлювальних установках полягає у підвищенні ефективності перетворення електричної енергії в світлову. Основними факторами, що впливають на споживання енергії освітлювальної установки при заданих нормах освітлення, є:

- проект схеми освітлення, спільне використання природного та штучного освітлення, забезпечення гнучкості керування освітлювальними мережами;
- зовнішній вигляд та облицювання (збільшення коефіцієнтів відбивання поверхонь приміщень);
- світлова віддача лампи;
- ефективність світильника;
- правильне використання вимикачів та регуляторів;
- використання електронних пускорегулювальних пристроїв при освітленні люмінесцентними лампами;
- вибір схеми розміщення світильників та ін.

На основі оцінки використання запропонованих засобів та методів економії електроенергії, що для освітлювальної установки будівлі економія електричної енергії може становити близько 10-15%.

Література

1. FAQ: phasing out conventional incandescent bulbs [online] Режим доступу: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_09_368
 2. Лампа розжарювання [online] Режим доступу: https://znaimo.com.ua/Лампа_розжарювання
 3. ЛЮМІНЕСЦЕНТНІ ЛАМПИ: ВИДИ, ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА МАРКУВАННЯ [online] Режим доступу: <http://www.iskra.com.ua/index.php/uk-UA/novyny-ta-statti/item/97-lyuminestsentni-lampy-vydy-tekhnichni-kharakterystyky-ta-markuvannya>
 4. Газорозрядна лампа [online] Режим доступу: <https://uk.azartwiki.com/143787-gas-discharge-lamp-XSDWRX>
 5. Сучасні види ламп. Принципи роботи. [online] Режим доступу: <https://vseosvita.ua/library/sucasni-vidi-lamp-principi-roboti-245998.html>
 6. Якість і енергоефективність не суперечать один одному [online] Режим доступу: <https://www.elec.ru/publications/osveschenie/2085/>
- Место Wi-Fi в модели OSI [online] Режим доступу: https://zvondozvon.ru/tehnologii/internet/что-такое-wi-fi#_Wi-Fi_OSI