

УДК 628.97

Вадим Коваль, доц.

Тернопільський національний технічний університет ім. І.Пулня, Україна

## ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ДИНАМІЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ ДОВГИХ КОРИДОРІВ

Розроблено освітлювальну установку коридору кафедри енергозбереження та енергетичного менеджменту ТНТУ ім. І.Пулня на основі світлодіодних джерел світла та датчиків руху. Проведено випробування впродовж двох років.

*Ключові слова: світлодіодне джерело світла, динамічне освітлення, датчик руху.*

**Vadim Koval**

## ENERGY EFFICIENT DYNAMIC LIGHTING OF LONG-TERM CORRIDORS

The lighting installation of the energy saving and energy management department corridor is based on LED light sources and motion sensors. A test has been conducted for two years.

*Keywords: LED light source, dynamic lighting, motion sensors.*

Як відомо, значна кількість електроенергії у цивільних спорудах витрачається на освітлення. Саме тому одним із першочергових енергозберігаючих заходів кафедри енергозбереження та енергетичного менеджменту стала модернізація системи освітлення. Об'єктом модернізації обрано освітлювальну установку коридору, яка працює весь світлий робочий день, тому що природного освітлення тут немає.

При проведенні енергетичного аудиту освітлювальної установки виявлено, що при питомій встановленій потужності освітлення  $5,8 \text{ Вт/м}^2$  (допустиме від 4 до 6  $\text{Вт/м}^2$ ) рівень освітленості змінювався вздовж усього коридору у межах від 10 до 45 Лк, при мінімальній нормі 50 Лк. Максимум освітленості спостерігався під світильниками, а мінімум між ними (рис. 1, а), що створювало дискомфорт не лише при ознайомленні з інформаційними стендами але і просто при перебуванні у коридорі. Враження від неякісного освітлення підсилювалось низькою стелею висотою лише 2,3 м.

В силу перелічених результатів аудиту було прийнято рішення виконати освітлення коридору на основі світильників із світлодіодної стрічки із нижчою ніж у світлодіодних ламп засліплюючою дією, так як світлові прилади можуть знаходитися на відстані навіть 0,6 м до спостерігача. У зв'язку із низькою стелею у коридорі (2,3 м) та небезпекою ураження струмом при порушенні правил техніки безпеки, живлення освітлювальної установки виконано постійним струмом напругою 12 В, що також дозволяє, при потребі, заживити її від сонячних батарей.

Сама освітлювальна установка складається із 12 світних ліній довжиною по 2 м, рівномірно розподілених вздовж коридору довжиною 30 м (рис. 1, б). Керування вмиканням та вимиканням світильників здійснюється силовими реле у відповідності з сигналом від датчиків присутності людей. Останні якраз і забезпечують основну енергоефективність даного проекту. Для технічного обліку спожитої освітлювальною установкою електроенергії у розподільчому щитку встановлено цифровий лічильник електроенергії із телеметричним виходом.



а)



б)

Рис. 1. Зовнішній вигляд коридору кафедри енергозбереження та енергетичного менеджменту до (а) та після (б) модернізації

Освітлювальна установка пройшла тестування впродовж двох років. За цей час вдалося зекономити 57 % електроенергії, які могла би спожити штатна освітлювальна установка. При цьому, найбільша увага зверталася на точність визначення місця розташування людини та комфортність переміщення її вздовж коридору. Для цього встановилася необхідна та мінімальна кількість датчиків руху (присутності) та напрями їх дії.

**Висновки:** Спроектовано та впроваджено освітлювальну установку із динамічним запалюванням світильників. Перевагами даної установки є:

а) менше споживання електроенергії за рахунок використання світлодіодних джерел світла, тижневого реле часу для відключення установки у неробочі дні й години та динамічного відключення частини непотрібного освітлення;

б) комфортне тепле світло, яке плавно вмикається, рівномірно розподілене уздовж усього коридору, яке практично не створює тіней;

в) можливість подальшої модернізації шляхом під'єднання в якості джерела живлення сонячних батарей по спрощеній схемі, так як світильники живляться постійною напругою 12 В.