

УДК 621.326

**М.Ю. Керецман, К.М. Козак канд. техн. наук, М.Я. Грежинець**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ КОМБІНОВАНОГО ОСВІТЛЕННЯ ПРИМІЩЕНЬ**

**M.Yu. Keretsman, K.M. Kozak Ph.D., M.Ia. Hrezhynets**

### **ENERGY EFFICIENCY OF COMBINED LIGHTING IN BUILDINGS**

Оцінка енергоефективності різних систем освітлення ускладнюється тим, що вони з різною степінню ефективності здатні виробляти та розподіляти природне і штучне світло всередині приміщення.

Очевидно, що приміщення, які розташовані поблизу світлових отворів, освітлені найкраще. Зі збільшенням відстані від них економічно виправданими стають світлодіодні системи. Існують системи освітлення з використанням світлодіодів, які живляться від фотоелектричних панелей. Таке освітлення близьке за параметрами до освітлення світловодних систем природного світла. Як в першому, так і в другому випадку світло всередині синхронізоване з умовами зовнішнього освітлення. Призначення обох систем - постачати світло в глибину будівлі. В той час як освітлення приміщень залежать від параметрів природного світла зовні. Вночі ці системи не працюють. Світильники з світлодіодами, це поки що нове рішення, яке може стати стандартним в найближчі 5 років як тільки їх вартість знизиться на порядок.

В коридорах та приміщеннях де природного світла не вистачає в основному використовується штучне освітлення на основі теплових джерел світла, а для акцентуючого освітлення – світильники з світлодіодами. Системи освітлення з лампами розжарення на сьогодні вважаються застарілими, вони мають низьку світловіддачу (15 лм/Вт) і короткий термін служби (1000 год.), тому цілком закономірно, що економічність освітлення з лампами розжарення набагато гірша, ніж з іншими системами освітлення. Можна констатувати, що системи природного освітлення, які направляють і розподіляють світло в глибині будинку, як правило, економічно малоефективні. Вартість одиниці світлової енергії такого світла складає 11,94 – 16,06 € / (Млм · год) (крім випадків, коли в них використовуються легкі в обслуговуванні стандартні промислові елементи з високими оптичними властивостями). Економія електро-енергії при застосуванні таких систем рідко перевищує 1 € / рік на 1 м<sup>2</sup> площі, або менше 5 € / рік на 1 м<sup>2</sup> площі світлових отворів. Фасадні світлові отвори та вертикальні світлопройми будинків економічно доцільні, тільки тоді коли вони довговічні та не трудомісткі в обслуговуванні. Освітлювальні установки з лампами розжарення при безперервній експлуатації обходяться дуже дорого. В залежності від еволюції робочих характеристик, вартості фотоелектричних панелей і світлодіодів останні могли б ширше використовуватися в освітлювальній практиці, в тому числі в варіантах з безпосереднім живленням світлодіодів від фотоелектричних панелей. Аналіз показав, що при нинішніх цінах на світлодіоди і фотоелектричні панелі таке рішення буде найбільш дорогим 27,93 € / (Млм · год) при експлуатації на протязі року. Таким чином, на сьогоднішній день потрібно розвивати концепцію побудови будівель, в яких будуть використовуватись системи природного освітлення на базі світлових отворів (світловодів) комбіновано з фотоелектричними панелями і світлодіодами, це дозволить підвищити енергоефективність освітлення приміщень різного призначення.