

УДК 621.326

Мартинюк.О – ст.гр. ЕС_{мп} – 61

Тернопільський державний технічний університету імені Івана Пулюя

ОЦІНКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ РІЗНИХ СИСТЕМ ШТУЧНОГО І ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Тарасенко М.Г.

Енергетична криза і турбота про збереження навколишнього середовища, боротьба з надмірними викидами в атмосферу парникових газів стали основною рушійною силою розвитку світлотехніки в напрямку енергоефективності. В багатьох країнах світу були розроблені програми розвитку енергоекономічного освітлення, так звані програми „Зелене світло”, реалізація яких дає значну економію електроенергії.

Хоча останнім часом, на ринку з'явилися нові енергоекономічні продукти: джерела світла, електронні пристрої, нові світлотехнічні матеріали, нові технології сонцезахисту і т.п., проектування систем природного освітлення є предметом запеклих суперечок дослідників. Це пов'язано з кліматичними відмінностями, які ускладнюють розробку „універсальних” рекомендацій по проектуванню систем природного освітлення, на відміну від систем штучного освітлення, для яких критерії проектування досить добре розроблені.

Оцінка енергоефективності різних систем освітлення ускладнюється тим, що вони різною ефективністю здатні вводити та розподіляти світло всередині приміщення. Очевидно, що приміщення, розташовані поблизу світлових отворів, найефективніше можуть використовувати природне світло, але зі збільшенням відстані від них економічно виправданими стають світлодіодні системи. 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.

Останніми роками багато уваги приділялося пошуку оптимальних рішень з ефективного використання природного та штучного світла. Можна констатувати, що системи природного освітлення, які вводять світло в глибину будівлі, як правило, економічно мало ефективні. 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 електроенергії при застосуванні таких систем рідко перевищує 1 € /рік на 1 м² площі, або менше 5 € /рік на 1 м² площі світлових отворів. Світлові отвори будівель (фасадні та отвори на даху) економічно доцільні, тільки доті коли вони довговічні та не трудомісткі в обслуговуванні. Освітлювальні установки з лампами розжарення при безперервній експлуатації обходяться дуже дорого і потребують заміни на люмінесцентні лампи або світлодіоди. 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.