

Діагностика систем освітлення як елемент підвищення їх ефективності

Лутай О.В., Поліщук В.М., Овчинников С.С., Харківська національна академія міського господарства

Одним з найважливіших напрямів економії електричної енергії в освітлювальних установках (ОУ) є контроль нормованих параметрів. Це дозволяє забезпечити підвищення точності відтворення фотометричних характеристик в ОУ, виключити завищення параметрів і, відповідно, необґрунтовану перевитрату електричної енергії. Також підвищення точності відтворення КСС і юстирування світлових приладів (СП) у процесі монтажу і експлуатації.

В умовах виробництва, застосування сучасних методів контролю параметрів СП забезпечить більш точну відповідність отриманих характеристик СП розрахунковим, що у свою чергу забезпечить більш ефективне використання світлового потоку джерела світла. Найперспективнішими нам представляються методи цифрової фотографії, що є більш інформативними та забезпечують високу оперативність процесу вимірювання.

При нормуванні освітлювальних установок задається цілий ряд кількісних і якісних характеристик. Проте в даний час реально є можливість контролювати тільки освітленість поверхонь з різною орієнтацією. Таким чином, проконтролювати відповідність реальних характеристик заданим практично неможливо. В той же час ці відхилення призводять до значного зниження економічних показників роботи освітлювальних установок.

Метою даної роботи є вдосконалення методик діагностики систем освітлення на основі використання цифрових технологій. Більшість фотометричних параметрів освітлювальних установок можна отримати на основі тіла розподілу яскравості в досліджуваній точці поля. Повну інформацію про світлове поле можна отримати за допомогою цифрової фотографії з подальшою обробкою результатів на ПК в програмі MathCAD, Excel і Photoshop та ін.

Слід зауважити, що при обробці матричних зображень виникає складність з визначенням яскравості адаптації, оскільки існуючі методики не дають можливості виконувати її розрахунок за допомогою даних детального розподілу яскравості в полі зору. Це викликає необхідність виконання експериментальних досліджень зорових сприйнятів і розробки методики розрахунку яскравості адаптації на підставі матриць розподілу яскравості в полі зору.

Таким чином, вперше показана можливість отримання інформації про розподіл яскравості пучків променів, що потрапляють в досліджувану точку поля, на основі цифрових фотографій оточуючого простору з подальшою обробкою їх на ПК.

Показана принципова можливість визначення показників дискомфорту та осліпленості, а також інших фотометричних характеристик освітлення на основі фотометричного тіла розподілу яскравості пучків променів за напрямками в досліджуваній точці при використанні цифрових технологій.

По аналогії з показниками осліпленості та дискомфорту, можуть визначатися і будь-які інші інтегральні характеристики світлового поля – світловий вектор, середньосферична та напівсферична освітленість, циліндрична освітленість та ін.

Підвищення якості діагностики світлового поля забезпечить можливість контролю будь-яких нормованих фотометричних параметрів освітлювальної установки та їх відповідність технічним умовам або нормам. Підвищення точності відтворення характеристик поля в освітлювальних установках дозволить зменшити необґрунтовані витрати світлової енергії та підвищити економічну ефективність освітлювальних установок.