

ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ВИКОРИСТАННЯ ОСВІТЛЮВАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ПІД ЧАС РЕКОНСТРУКЦІЇ СИСТЕМ ОСВІТЛЕННЯ

¹ Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Запропоновано метод визначення коефіцієнта використання для світлотехнічного розрахунку освітлювальної установки.

Ключові слова: освітлювальна установка, світильник, коефіцієнт використання, освітлення.

Abstract

The method of coefficient of use for the lighting calculation of a lighting installation is proposed.

Keywords: lighting installation, lamp, utilization rate, lighting.

Вступ

З установками штучного освітлення повсякденно доводиться стикатися всім і з усіх інженерних пристроїв вони є, мабуть, найбільш масовими. Їх здійснення і експлуатація вимагають великих витрат матеріальних засобів, електроенергії і людської праці, але ці витрати з надлишком окупаються тим, що забезпечується можливість нормального життя та діяльності людей в умовах відсутності або недостатності природного освітлення [1]. Більш того, системи штучного освітлення вирішують ряд задач, взагалі недоступних природному освітленню, в той же час від особливостей пристроїв штучного освітлення, які часом здаються дуже незначними, багато в чому залежать і продуктивність праці, і безпека роботи, і здоровий зір, і архітектурний вигляд приміщення.

Метою дослідження є аналіз методу розрахунку коефіцієнта використання світлового потоку для підвищення ефективності реконструкції діючих систем освітлення.

Результати дослідження

При реконструкції систем освітлення потрібно визначати коефіцієнт використання освітлювальної установки, який характеризує ефективність використання світлового потоку джерела світла [2, 3].

Його можна визначити скориставшись уявною площиною АБ, що проходить через центри світильників.

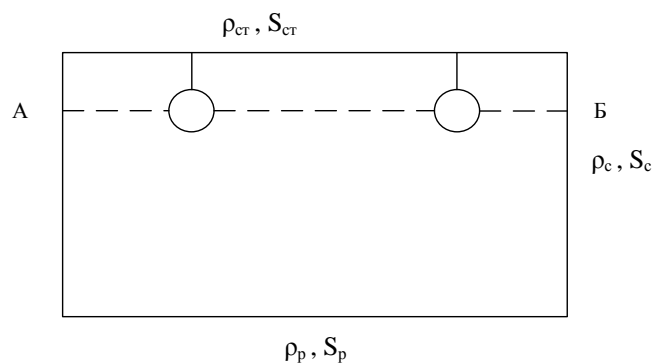


Рис. 1. Розрахункова схема

Коефіцієнт використання освітлювальної установки :

$$\eta = \frac{\Phi_p}{\Phi_{\text{дж}}} \quad (1)$$

де $\Phi_{\text{дж}}$ – світловий потік джерела, прийmemo 1000 Лм;

Φ_p – значення світлового потоку, який встановився на розрахунковій площині:

$$\Phi_p = \Phi'_{AB} \cdot A + \Phi'_c \cdot B + \Phi'_p \cdot C, \quad (2)$$

де А, В, С – коефіцієнти використання світлових потоків світильників, які безпосередньо падають на площину АБ, стіни і розрахункову площину відносно розрахункової площини;

$\Phi'_{AB}, \Phi'_c, \Phi'_p$ – світлові потоки світильників, що безпосередньо потрапляють на площину АБ, стіни і розрахункову поверхню.

Визначення світлового потоку що встановився на поверхні:

$$\Phi_i = \Phi'_i + \sum_{k=1}^3 \Phi_k \cdot \rho_k \cdot U_{ki}, \quad (3)$$

де Φ'_i – частина світлового потоку, яка потрапляє безпосередньо на і-ту поверхню;

ρ_k – коефіцієнт відбиття к-тої поверхні;

U_{ki} – коефіцієнт використання, який визначає, яка частина світлового потоку, що випромінюється к-тою поверхнею, потрапляє на і-ту поверхню.

Висновки

Використання даного методу підвищує точність розрахунку штучного освітлення під час його реконструкції шляхом врахування реальних параметрів приміщення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Природне і штучне освітлення : ДБН В.2.5-28-2006. – К. : Мінрегіон України, 2012. – 34 с.
2. Кнорринг Г.М. Светотехнические расчёты в установках искусственного освещения / Г. М. Кнорринг. – Л. : Энергия, 1973. – 199 с.
3. Кнорринг Г. М. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Кнорринг Г. М., Фадин И. М., Сидоров В. Н. – СПб. : Энергоатомиздат, 1992. – 448 с.

Олексій Вікторович Бабенко — к.т.н. доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: oleksij_babenko@ukr.net

Валентина Сергіївна Петелько — студентка групи Е-166мс, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: valya.petelko@gmail.com

Aleksey V. Babenko - Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Valentyna S. Petelko - Electromechanics and Electricity Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.