

УДК 628.92/.97

Я.М. Осадца, канд. техн. наук, доц; І.В. Белякова, канд. техн. наук, доц;

Я.О. Марцинюк; М.М. Турдай

Тернопільський національний технічний університет, Україна

СВІТЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК СИСТЕМ СВІТЛОВОЇ РЕКЛАМИ

Ya.M. Osadtsa, Ph.D., Assoc. Prof.; I.V. Beliakova, Ph.D., Assoc. Prof.; Ya.O. Martsyniuk;

M.M. Turday

LIGHT ENGINEERING CALCULATION OF LIGHT ADVERTISING SYSTEMS

На сьогоднішній день основними видами світлової реклами є: світлові об'ємні літери, котрі можуть підсвічуватись як з середини, так і ззовні; світлові вивіски (з неоновими або напівпровідниковими джерелами світла); світлові банери; світлові панелі; вивіски із контурним підсвічуванням, лайтбокси та ін. Використання будь-якого прийому рекламного освітлення передбачає забезпечення виконання вимог, наведених в нормативній документації. Нормованими світлотехнічними параметрами систем рекламного освітлення є середня, максимальна та габаритна яскравості, значення яких визначаються в залежності від розміщення рекламного об'єкта, висоти його встановлення та категорії вулиці чи дороги, де об'єкт має бути встановленим. Тому, виникає задача щодо розрахунку світлотехнічних характеристик, на основі результатів якого можна було б здійснити вибір джерел світла та способів їх розміщення, при яких забезпечувались би виконання нормативних вимог щодо світлотехнічних параметрів.

Потік випромінювання, котрий визначає яскравість рекламного об'єкту, є результатом відбивання чи пропускання світлового потоку, що надходить від джерел світла (світлових приладів) на світлорозсіювальний екран, котрий має властивості дифузного відбивання чи пропускання світла. Таким екраном вважатимемо поверхні об'ємних літер, освітлені ззовні чи з середини, поверхні світлових банерів, поверхні лайтбоксів. Розглянемо випадок, коли дифуздорозсіювальний екран освітлений N джерелами світла, котрі на його поверхні створюють освітленість із розподілом $E(x, y)$. Тоді яскравість $L(x, y)$ елемента екрану з координатами x, y визначимо за формулою

$$L(x, y) = \frac{M(x, y)}{\pi} = \frac{(\rho \vee \tau) \cdot E(x, y)}{\pi}, \quad (1)$$

де $M(x, y)$ – світимість елемента поверхні екрану з координатами x, y ; $(\rho \vee \tau)$ – коефіцієнт відбивання або пропускання екрану.

Розподіл освітленості $E(x, y)$ отримано наступними способами:

- 1) за допомогою пакету «DIALux» при використанні світлових приладів прожекторного типу для зовнішнього підсвічування об'ємних літер чи рекламних банерів;
- 2) при внутрішньому підсвічуванні об'ємних літер, екрану лайтбокса – за допомогою точкового методу, згідно якого

$$E(x, y) = \sum_{i=1}^{i=N} \frac{I_{ai} \cdot \cos \alpha_i}{l_i^2}, \quad (2)$$

де I_{ai} – сила світла від i -го джерела світла в напрямку елемента світної поверхні екрану з координатами x, y ; α_i – кут між напрямком I_{ai} та нормаллю до поверхні екрану; l_i – відстань від елемента світної поверхні екрану з координатами x, y до i -го джерела світла.

Для надпису «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ», розміщеного на фасаді корпусу № 7 ТНТУ ім. І. Пулюя виконано світлотехнічний розрахунок різних прийомів рекламного освітлення на підставі якого визначено потужність та кількість джерел світла.