

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТОЧКОВОГО МЕТОДУ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ОСВІТЛЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Юзькова Ю. В.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Бабенко О. В.

Одним з відомих методів розрахунку освітлення є точковий метод, який доцільно застосовувати як за відсутності, так і за наявності затінь, як правило, для світильників прямого світла. Ставиться задача підвищення ефективності застосування вказаного методу для розрахунку системи освітлення промислових підприємств із застосуванням круглосиметричних світильників.

Основним етапом розрахунку освітлення за точковим методом є визначення умовної освітленості e за кривими ізолюксів для точки робочої поверхні. Для побудови просторових ізолюксів для круглосиметричних джерел світла використовується залежність

$$e = \frac{I_{\alpha} \cos^3 \alpha}{h^2},$$

де I_{α} – значення сили світла для кута падіння світлового потоку від світильника в розрахункову точку.

Недоліком застосування ізолюксів є громіздкість їх побудови. Пропонується аналітично розраховувати e після отримання аналітичної залежності $I_{\alpha}(\alpha)$ шляхом розкладу функції сили світла в ряд Фур'є.

Було сформовано залежність $I_{\alpha}(\alpha)$ для промислового світильника з лампою ДРЛ, яку графічно представлено в Декартовій системі координат.

В результаті застосування метода коефіцієнта використання було встановлено, що для досягнення мінімальної освітленості 200 лк в виробничому приміщенні з габаритами $Д \times Ш \times В = 30 \times 20 \times 5$ м, необхідно встановити 18 світильників з лампами ДРЛ 400. Результати використання точкового методу після побудови просторових ізолюксів показали, що достатньо застосовувати лампи, потужністю 250 Вт. Автоматизований розрахунок після побудови функції $I_{\alpha}(\alpha)$ шляхом її розкладу в ряд Фур'є показав такий же результат. Автоматизація останнього підходу дозволила швидко отримати висновок, що також в приміщенні можна використати 12 світильників з лампами ДРЛ 400.

Отже, запропонований метод дозволяє швидко розрахувати найбільш економічну систему освітлення виробничих приміщень з круглосиметричними світильниками, оскільки відпадає необхідність будувати просторові ізолюкси умовної горизонтальної освітленості.