

УДК 628.9

Р.О. Козар, І.О. Присяжнюк, О.М. Рудницька, Т.М. Козак, Я.М.Осадца, к.т.н.
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АПРОКСИМАЦІЯ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ КОЕФІЦІЄНТА ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОВОГО ПОТОКУ

R.O. Kozar, I.O. Prysiazhniuk, O.M. Rudnytska, T.M. Kozak, Ya.M. Osadtsa, Ph.D.
THE APPROXIMATION OF THE LIGHT FLUX UTILIZATION COEFFICIENT
DEPENDENCIES

Метою моделювання та світлотехнічного розрахунку систем освітлення є визначення кількості світлових приладів, світлового потоку джерел світла, а також їх розміщення, котрі б забезпечували відповідність освітлювальної установки нормативним світлотехнічним вимогам.

Застосування спеціалізованого програмного забезпечення вимагає використання спеціальних файлів світлових приладів, в котрих закладається інформація щодо їх світлового розподілу, світлового потоку, коефіцієнта корисної дії, габаритних розмірів і т.д. Найпоширенішими прикладами таких файлів є файли із розширеннями *.ldt або *.ies. Проте, не всі виробники світлотехнічної продукції забезпечують вільний доступ до цих файлів, вказуючи зі світлотехнічних характеристик лише світловий потік та тип кривої сили світла. В таких випадках визначення кількості світлових приладів в системах загального рівномірного освітлення можна здійснювати на основі методу коефіцієнта використання світлового потоку. Згідно із цим методом, кількість світлових приладів та їх світловий потік є прямопропорційними значенню освітленості, яку потрібно забезпечити в приміщенні, його площі та оберненопропорційними коефіцієнту використання світлового потоку, котрий в свою чергу залежить від типу кривої сили світла, характеристик відбивання поверхонь, котрі обмежують простір приміщення та індексу приміщення.

В даній роботі розглядалися залежності коефіцієнта використання U від індексу приміщення i для світлових приладів із кривими сили світла типу К, Г, Д, М та Л і коефіцієнтами відбивання стелі, стін та підлоги приміщення відповідно 0,7, 0,5 та 0,3. Дані залежності, побудовано на основі даних, наведених в [1], та приведено на рис. 1.

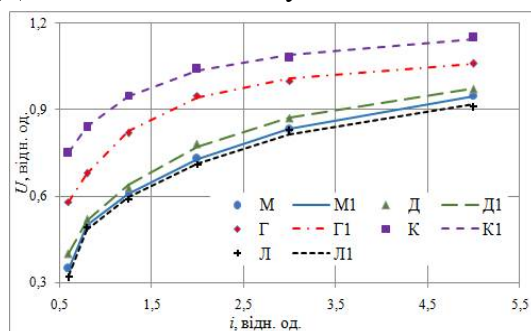


Рисунок 1 – Залежності $U(i)$

Апроксимацію даних залежностей здійснювали функцією виду:

$$U(i) = \frac{a_0}{i^3} + \frac{a_1}{i^2} + \frac{a_2}{i} + a_3, \quad (1)$$

де a_0, a_1, a_2, a_3 , – коефіцієнти, розрахунок яких здійснено на основі методу найменших квадратів (табл. 1).

На основі отриманих результатів проведено співставлення значень залежностей $U(i)$, наведених в [1] та отриманих на основі використання рівняння (1).

Таблиця 1 – Результати розрахунку коефіцієнтів апроксимації

Тип КСС	a_0	a_1	a_2	a_3	Відносна максимальна похибка, %
М	-0,312	1,014	-1,317	1,172	0,80
Д	-0,177	0,663	-1,067	1,160	1,70
Г	0,040	-0,036	-0,384	1,137	1,04
К	-0,050	0,202	-0,487	1,233	0,90
Л	-0,298	0,944	-1,229	1,129	2,97

Література

1. Говоров П.П. Освітлення промислових об'єктів. Навчальний посібник для студентів вищих закладів освіти / П.П. Говоров, Р.В. Пилипчук, А.І. Токмань, В.В. Щиренко, Р.Ю. Яремчук — Тернопіль: Джура, 2008. - 388., арк. іл