УДК 628.94:628.971

С. Поталіцин
(Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя)

КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ СВІТЛОВИХ ПРИЛАДІВ ДЛЯ СИСТЕМ ЗОВНІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА

В даний час в системах зовнішнього освітлення вже досить більш широко використовують світильники з енергозберігаючими джерелами світла такими як компактні люмінесцентні лампи. Звичайно більшість скептично ставиться до використання КЛЛ в зовнішньому освітленні, але при невеликій інтенсивності руху, в периферійних районах міста чи села можна використовувати ці світлові прилади, які в повній мірі забезпечать норми ДБН В.2.5-28-2006 та підвищать енергетичну ефективність систем зовнішнього освітлення. Однак вуличні світильники, які застосовуються разом із КЛЛ не дозволяють досягти потрібного розподілу світлового потоку, що в свою чергу знижує якість освітлення.

Метою даної роботи є розрахунок світлового приладу вуличного освітлення для забезпечення необхідної кривої сили світла з використанням досліджуваних джерел світла.

Для досягнення поставленої мети було проведено аналіз існуючих методів та засобів по розрахунку світлових приладів, технічних умов і вихідних даних, вибір початкових параметрів і габаритних розмірів, розробка конструкторської і технологічної документації.

В даній роботі виконано розрахунок геометричної моделі світильника, що полягає у знаходженні його характеристик для заданої оптичної системи та джерела випромінювання. Цей метод базується на розрахунку світлового потоку, який випромінюється світловим приладом у різні зони простору, або на різні частки поверхні освітлюваного об`єкту. Для спрощення знаходження меж у просторі розповсюдження світлових потоків від різних частинок оптичної системи припускаємо, що випромінююче тіло джерела світла є дуже малим і його можна вважати точковим. При цьому розподілення світлового потоку, падаючого від світлового приладу у деяку зону простору, вважається рівномірним.

Проектування світильника проводилося в програмі SolidWorks у вигляді зборки й транслювалося в TracePro у форматі Step. TracePro – це програма світлотехнічного розрахунку, яка може бути використана для розрахунку практично всіх типів світлових приладів, а також для моделювання джерел світла, яке здійснюється досить ефективно, зокрема для моделей високої складності таких, як компактних люмінесцентні ламп. Джерела можуть задаватися загальним потоком випромінювання, щільністю потоку енергії або бути абсолютно чорним тілом.

На жаль, TracePro не може виводити діаграми розподілу світлового потоку у вигляді, придатному для аналізу або для експорту в інші програми. Доступний тільки графік з можливістю ідентифікувати значення в довільній точці. Тому щоб виконати які-небудь операції з діаграмою необхідно відтворити її у вигляді кривої в одній із програм, що підтримують обробку графіків. Ще один недоліком програми TracePro є важкість реалізації об'єкта із заданими властивостями, що в реальних умовах може призвести до досить великих похибок при виготовленні світлового приладу.

Таким чином з отриманих результатів можна стверджувати, що розроблений світловий прилад дозволяє забезпечити більш високий коефіцієнт використання світлового потоку.