

Міністерство освіти і науки України

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА

ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ

КАФЕДРА СВІЛОТЕХНІКИ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

МАЦКО ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ

УДК 628.941

**ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ОСВІТЛЕННЯ НЕРЕГУЛЬОВАНИХ ПІШОХІДНИХ
ПЕРЕХОДІВ**

8,05070105 “Світлотехніка та джерела світла”

Автореферат

дипломної роботи магістра

Тернопіль

2017

Роботу виконано на кафедрі світлотехніки та електротехніки Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, асистент кафедри світлотехніки та електротехніки
Поталіцин Сергій Юрійович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри систем електроспоживання та комп'ютерних технологій в електроенергетиці
Сисак Іван Михайлович,
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 23 лютого 2017 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №1 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Микулинецька 46, навчальний корпус №7, ауд. 504

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Зовнішнє освітлення міста є важливою та невід'ємною складовою інженерно-транспортної інфраструктури міста. Правильно спроектоване освітлення площ і вулиць – це комфорт і безпека людей в темний час доби. Відомо, що якісне зовнішнє освітлення підвищує продуктивність зорового апарату і істотно впливає на зниження кількості дорожньо-транспортних пригод. Встановлено, що загальна кількість ДТП може бути зменшена на 30%, а на дорогах державного значення і в зонах особливої небезпеки (наприклад, на перехрестях) – на 45%. Особливої уваги потребують нерегульовані пішохідні переходи. Згідно європейських досліджень кількість нещасних випадків на спеціально освітлених пішохідних переходах на 74% менше ніж на пішохідних переходах, які освітлені загальним освітленням або не освітлені взагалі. Отже, розробка світлового приладу з світлодіодними джерелами світла для освітлення пішохідних переходів, є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи.

Мета роботи: розробка світлодіодного світильника для освітлення нерегульованих пішохідних переходів.

Об'єкт дослідження. Основним об'єктом дослідження є процеси в системах зовнішнього освітлення.

Предмет дослідження: світловий прилад для освітлення нерегульованих пішохідних переходів.

Методи дослідження: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання.

Наукова новизна отриманих результатів:

- проведено розробку світильника для нерегульованих пішохідних переходів з світлодіодними джерелами світла;
- проведено дослідження даного світильника в умовах його використання в установках вуличного освітлення за допомогою камери вологи та камери піску і пилу;
- розроблено проект освітлення пішохідного переходу;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання застосування інформаційних технологій, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології;

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено реальний зразок світильника, який готовий до серійного виробництва, та має усі нормативні документи та сертифікати. Даний світильник встановлений на вулицях міст України.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на V Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів, Тернопіль, ТНТУ, 17 – 18 листопада 2016 р.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи:

розрахунково-пояснювальна записка – 115 арк. формату А4, графічна частина – 8 аркушів формату А1.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі проведено огляд сучасного стану зовнішнього освітлення міст та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити.

В аналітичній частині проведено аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

В науково-дослідній частині виконано дослідження світильника на вплив навколишнього середовища у вигляді піску, пилу та вологи, проведено фотометричні вимірювання світильника.

В технологічній частині приведено вибір з наведенням детальних технічних характеристик джерел світла, електронного джерела живлення, оптичної системи та світлофорного модуля. Наведені обґрунтування вибору того чи іншого компонентного елемента.

В проектно-конструкторській частині виконано проектування світильника, показані креслення основних технологічних вузлів.

В спеціальній частині проведено аналіз пакету DIALux, розглянуто особливості користування програмою. Використовуючи усі функціональні можливості вищезгаданої програми, розроблено світлотехнічний проект для практичного встановлення світильника в реальних умовах.

В частині «Обґрунтування економічної ефективності» розглянуто питання оцінки техніко-економічної ефективності, та терміну окупності світильника для споживача.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання шкідливого впливу лазерного випромінювання та електричного струму на організм людини. Види травм, які з цим пов'язані. Розглянули питання підвищення стійкості роботи об'єктів електроенергетики під час надзвичайних ситуацій воєнного часу.

В частині «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання впливу світлотехнічної галузі на навколишнє середовище, та виокремлено позитивні і негативні фактори.

У загальних висновках щодо дипломної роботи описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво.

В додатках до пояснювальної записки приведено проект освітлення вулиці.

В графічній частині приведено креслення деталей світильника.

ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз стану зовнішнього освітлення. На основі узагальнених статистичних даних встановлено, що застосування вискоефективних світлових приладів знижує аварійну ситуацію на пішохідних переходах на 70%.

2. Проведено дослідження світильника для пішохідного переходу на вплив пилу та вологи, та встановлено, що світильник відповідає ступеню захисту IP65 та кліматичному виконанню У1.

3. Розроблена конструкція світильника дозволяє досягнути високих експлуатаційних та технічних характеристик.

4. Проведено розробку проекту освітлення вулиць та встановлено, що при використанні світильника ДСУ07У, освітленість пішохідного переходу складає 80 лк, коефіцієнт рівномірності розподілу освітленості рівний 0.71.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Мацко В.М. Енергоефективне освітлення нерегульованих пішохідних переходів [Текст] / Поталіцин С.Ю., Мацко В.М. Тези доповіді на V Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів, – Тернопіль, ТНТУ, 2016. – с. 139.

АНОТАЦІЯ

В дипломній роботі виконано розробку світлодіодного світильника для освітлення нерегульованих пішохідних переходів. Проведено його виготовлення та випробування на ступінь захисту та кліматичне виконання. На базі світильника розроблено проект освітлення пішохідного переходу.

Ключові слова: СВІТИЛЬНИК, СВІТЛОРОЗПОДІЛ, СВІТЛОДІОД, ДРАЙВЕР, ПІШОХІДНИЙ ПЕРЕХІД, БЕЗПЕКА

ANNOTATION

In the research paper developed the LED lights to illuminate the unregulated crosswalks. Held its manufacture and test the degree of protection and climatic performance. Based on the draft lamp light pedestrian crossing.

Key words: LAMPS, LIGHT DISTRIBUTION, LEDs, DRIVER, CROSSWALK, SAFETY