МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ

ШУПАРСЬКИЙ СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

УДК 628.9

ВИБУХОЗАХИЩЕНЕ ОСВІТЛЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ

141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Автореферат
дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2018

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

Керівник роботи: кандидат технічних наук, старший викладач кафедри світлотехніки та електротехніки
Белякова Ірина Володимирівна,
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 ім. І. Пулюя

Захист відбудеться 20 лютого 2018 р. о $10^{.00}$ годині на засіданні екзаменаційної комісії №39 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 Покращення вуличного освітлення є одним з перспективних напрямків розвитку сучасної світлотехніки. Це надає можливість для впровадження новітніх освітлювальних технологій одночасно з сучасними видами дизайну архітектурних форм.

В умовах обмеженості і вичерпності енергоресурсів, проблема раціонального використання виробленої електроенергії має особливу **актуальність.**

Ефективно й економічно управляти складним господарством зовнішнього освітлення міських автомобільних магістралей, транспортних розв'язок та пішохідних зон, внутрішньоквартальним освітленням дворів, шкіл, дитсадків та лікарень, а також здійснювати художню підсвітку фасадів будинків неможливо без використання сучасних автоматизованих систем, основаних на оперативному представленні інформації про стан контрольованих параметрів та об'єктів.

Мета роботи Підвищення енергетичної ефективності вуличного освітлення.

Об’єкт, методи та джерела дослідження. Основним об’єктом дослідження є процеси в установках зовнішнього освітлення. Методи виконання роботи: економіко-статистичний, графічний, порівняльний, математичного моделювання; теоретико-емпіричний.

Наукова новизна отриманих результатів:

Проведено моделювання світлотехнічних характеристик у системах управління зовнішній освітленням. Розроблені і науково обґрунтовані нові комплексні критерії, щодо ефективності вуличних світильників.

Практичне значення отриманих результатів.

Створено програмне забезпечення для розрахунку світлотехнічних характеристик у системах управління освітленням.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VI Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів. Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 16-17 листопада 2017.- Т. 1. – 94.

Структура роботи. Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків, переліку посилань. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 124 арк. формату А4, графічна частина – 10 аркушів формату А4

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** встановлено актуальність дослідження, окреслено завдання, встановлено мету, наукову новизну та практичну цінність дослідження.

У **першому розділі** проведено аналіз стану зовнішнього освітлення населених пунктів України.

У **другому розділі** проведено моделювання світлотехнічних характеристик у системах управління зовнішнім освітленням.

У **третьому розділі** розглянуто загальні характеристики системи DALI.

У **четвертому розділі** проведено планування проекту освітлення з протоколом DALI.

У **п'ятому розділі** розроблено критерії ефективності дорожніх світлодіодних світильників.

У **шостому розділі** проведено оцінку технічного рівня виробу.

У **сьомому розділі** розроблено заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

У **восьмому розділі** розроблено заходи з екології.

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; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

В графічній частині приведено схему керування на основи протоколу DALI.

ВИСНОВКИ

1. Узагальнивши дані статистичної звітності показників сфери зовнішнього освітлення по областях України протягом останніх років можна відзначити такі основні позитивні риси:

- зросла протяжність мереж зовнішнього освітлення в 2015 році на 20,8 % порівняно із відповідним показником 2010 року;
- збільшилась кількість свілоточок в 2015 році, що працюють в сфері зовнішнього освітлення на 22,4 % порівняно із 2010 роком;
- збільшилася частка енергоефективних ДС (КЛЛ, ДНаТ та СД) до значення 64,9 % від загальної кількості світлоточок, що на 17,4 % більше порівняно із 2010 роком, внаслідок чого знизилась кількість електричної енергії, спожитої на роботу однієї світлоточки в 2015 році на 14 %.

2. Проведено аналіз систем керування вуличним освітленням. Запропоновано схеми керування на базі протоколу DALI. Практична реалізація отриманих результатів наукових досліджень дозволяє зменшити енергоспоживання на 25% і скоротити експлуатаційні витрати на 30%.

3. Розроблені і науково обґрунтовані нові комплексні критерії $O_{еф}$ та $E_{еф}$. Запропоновані критерії дозволяють визначати ефективність світлодіодних світильників для вуличного освітлення.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Шупарський С.О., Енергоефективне вуличне освітлення [Текст] / Белякова І.В., Шупарський С.О. Тези доповіді на VI Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів. Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 16-17 листопада 2017.- Т. 1. – 132.

АНОТАЦІЯ

Шупарський С.О. Енергоефективне вуличне освітлення

141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2018.

В магістерській роботі запропоновано схеми управління на основі протоколу DALI та розроблено критерії оцінки ефективності світлових приладів для вуличного освітлення.

Ключові слова: ОСВІТЛЮВАЛЬНА УСТАНОВКА, ФОТОМЕТРИЧНЕ ТІЛО, ВУЛИЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ, СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ

ANNOTATION

Shuparsky S. Energy efficient street lighting

141 «Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics». – Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University. – Ternopil, 2018.

In the master's thesis the management schemes based on the DALI protocol were proposed and criteria for assessing the efficiency of light-emitting diodes for street lighting were developed.

Key words: EQUIPMENT, PHOTOMETRIC, HIGH LIGHTING, CONTROL SYSTEM, EFFICIENCY