

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Департамент економічного розвитку, торгівлі та залучення інвестицій
Полтавської обласної військової адміністрації
Полтавська торгово-промислова палата
Університет Флорида (США)
“1 DECEMBRIE 1918” University of Alba Iulia (Румунія)
Білостоцький технологічний університет (Польща)
Вільнюський університет прикладних наук (VIKO) (Литва)
London Metropolitan University (Велика Британія)
Словацький технологічний університет (Словаччина)
Рада молодих вчених Національної академії наук України
Рада молодих вчених Національного університету «Запорізька політехніка»
Рада молодих вчених Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»
Рада молодих вчених Національного університету «Чернігівська політехніка»
Рада молодих вчених Національного університету «Одеська політехніка»
Рада молодих вчених Одеського національного університету імені І.І. Мечникова
Рада молодих вчених Ізмаїльського державного гуманітарного університету
Рада молодих вчених Глухівського національного педагогічного університету
імені Олександра Довженка
Рада молодих вчених Сумського національного аграрного університету
Рада молодих вчених Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Рада молодих вчених Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди
Рада молодих вчених Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
Рада молодих вчених Хмельницького національного університету
Рада молодих вчених Київського національного університету будівництва та архітектури
Рада молодих вчених Херсонського державного аграрно-економічного університету

МОЛОДІЖНА НАУКА: ІННОВАЦІЇ ТА ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ

ЗБІРНИК ТЕЗ

Міжнародної науково-практичної конференції студентів,
аспірантів та молодих вчених



Полтава, 06 листопада 2024 року

УДК 628.98

Кислиця Дмитро Вадимович

здобувач освіти третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти

Кожушко Григорій Мефодійович

професор кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій

Кислиця Світлана Григорівна

доцент кафедри автоматики, електроніки та телекомунікацій

Національний університет

«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМІНУ СЛУЖБИ СВІТЛОДІОДНИХ ЛАМП

Світлодіодні (LED) лампи є надзвичайно надійними джерелами світла. Термін служби цих ламп в реальних умовах експлуатації може становити десятки тисяч годин, тому однією з проблем є ресурсні випробування, які при традиційних підходах до ламп розжарювання та газорозрядних ламп становлять 3-4 роки. Зрозуміло, що результати таких випробувань не можуть бути ефективно використані для оперативного управління якістю продукції виробником та оцінки якості продукції споживачами та незалежними органами з оцінки відповідності. Тому дослідження та вдосконалення методів прискореної оцінки ресурсу світлодіодних ламп і світильників є актуальним завданням.

Регламент Комісії ЄС 2019/2020 [1], який встановлює вимоги до екологічного дизайну джерел світла для загального освітлення, зобов'язує виробників надавати інформацію про термін служби цих джерел, у тому числі для світлодіодних ламп і світильників. З метою скорочення терміну випробувань у роботі [1] вперше були рекомендовані прискорені методи оцінки ресурсу світлодіодних джерел світла. Термін служби для цих джерел світла означає час (у годинах) від початку їх використання до моменту, коли 50% перевірених ламп мають коефіцієнт збереження світлового потоку (LFCF), який поступово зменшується до 70% початкового значення.

На перших етапах використання світлодіодних ламп і світильників не було стандартизованих методів перевірки їх терміну служби. Перші рекомендації щодо оцінки цього параметра для світлодіодних джерел світла були розроблені в США [2]. Термін служби визначався як період часу, протягом якого джерело світла забезпечує задану величину світлового потоку.

Пізніше в міжнародних стандартах [3,4] також рекомендовано оцінювати термін служби світлодіодних ламп на основі екстраполяції LFCF до 70% від початкового значення. Відповідно до [2,3] рекомендована тривалість випробувань світлодіодних ламп і модулів повинна становити не менше 6 тис. годин. Прогноз терміну служби світлодіодних ламп

зроблено на основі коефіцієнтів екстраполяції збереження світлового потоку, не збільшеного протягом часу, що перевищує чотирикратну тривалість випробувань. Таким чином, за результатами випробувань до 6000 годин, можна зробити висновок, що партія ламп має термін служби не менше 24000 годин [3].

Рекомендованим методом прогнозування терміну служби на основі LFCS є вибір емпіричної експоненціальної кривої для опису отриманих експериментальних даних. Подальша екстраполяція цієї обраної функції на момент часу, коли світловий потік зменшується до мінімально допустимого рівня, дозволяє оцінити значення корисної лінії обслуговування.

Нами проведено дослідження коефіцієнта збереження світлового потоку в процесі горіння партії ламп потужністю 10 Вт у кількості 10 шт. Лампи випробувано згідно з рекомендаціями [3]. Світловий потік вимірювали кожні 1000 годин горіння лампи за стандартом [5].

Список використаних джерел

1. Commission Regulation (EU) 2019/2020 of 1 October 2019 laying down ecodesign requirements for light sources and separate control gears pursuant to Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council and repealing Commission Regulations (EC) No 244/2009, (EC) No 245/2009 and (EU), 2019, No. 1194/2012, 32.

2. ASSIST. “LED life for general lighting: Definition of life”. ASSIST recommends. 1(1), 2005, 1-7.

3. Self-ballasted LED-lamps for general lighting services Performance requirements. IEC/PAS 62612:2009. 10.06.2009.

4. LED modules for general lighting-Performance requirements. IEC/PAS 62717:2011.

5. Light and lighting - Measurement and presentation of photometric data of lamps and luminaires - Part 4: LED lamps, modules and luminaires : EN 13032-4:2015