

Економіка має бути економною

В Україні зростання споживання електрики значно випереджає введення нових потужностей в електроенергетиці.

І вже незабаром мова може зайти про серйозні енергетичні проблеми. Одним з найважливіших напрямків щодо економії споживання електроенергії, є використання світлодіодних технологій для освітлення.



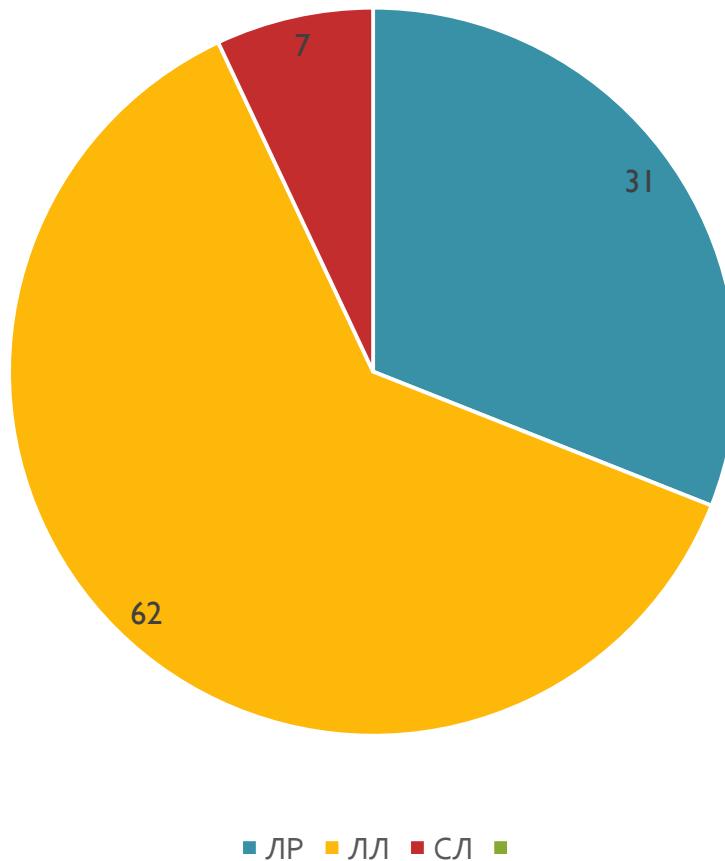
Тема:

«Створення та використання
енергозберігаючих та
екологічно нешкідливих
джерел світла»

*Роботу виконала студентка 1 курсу групи К 33-14
Семенюк Олена*

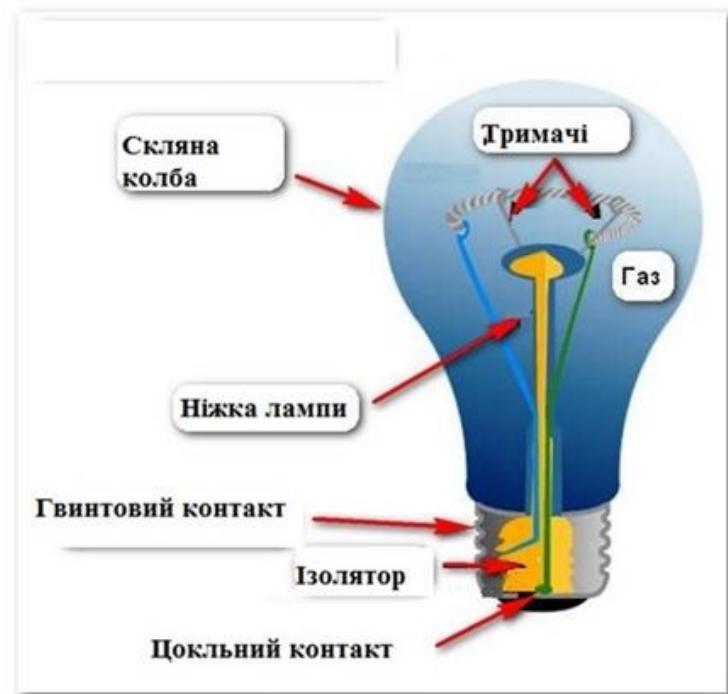
Онлайн - опитування

«Які лампи для освітлення Ви використовуєте вдома?»



Лампи розжарення

- Лампа розжарювання – освітлювальний прилад, штучне джерело світла. Світло випускається нагрітої металевою спіраллю при протіканні через неї електричного струму.
- Лампа розжарення – скляна колба, всередині якої натягнута нитка розжарення, яка знаходитьться серед інертного газу або вакууму.



Принцип роботи ЛР



- Використовується ефект нагрівання провідника
- Температура вольфрамової нитки розжарення різко зростає
- Нитка випромінює електромагнітне випромінювання як видимого так і невидимого діапазонів
- Частину споживаної електричної енергії лампа розжарювання перетворює у випромінювання, частина йде в результаті процесів теплопровідності і конвекції.
- Для підвищення ККД лампи та одержання максимального «білого» світла необхідно підвищувати температуру нитки розжарення.

Люмінесцентна лампа

Люмінесцентні лампи – циліндрична трубка з електродами, в якій міститься невелика кількість ртуті.

При роботі люмінесцентної лампи між двома електродами, що розташовані на протилежних кінцях лампи виникає електричний розряд. У лампі, яка заповнена парами ртуті, змінний струм приводить до появи УФ-випромінювання. Це випромінювання невидиме для людського ока, тому його перетворять у видиме світло за допомогою явища люмінесценції.



Переваги ЛЛ

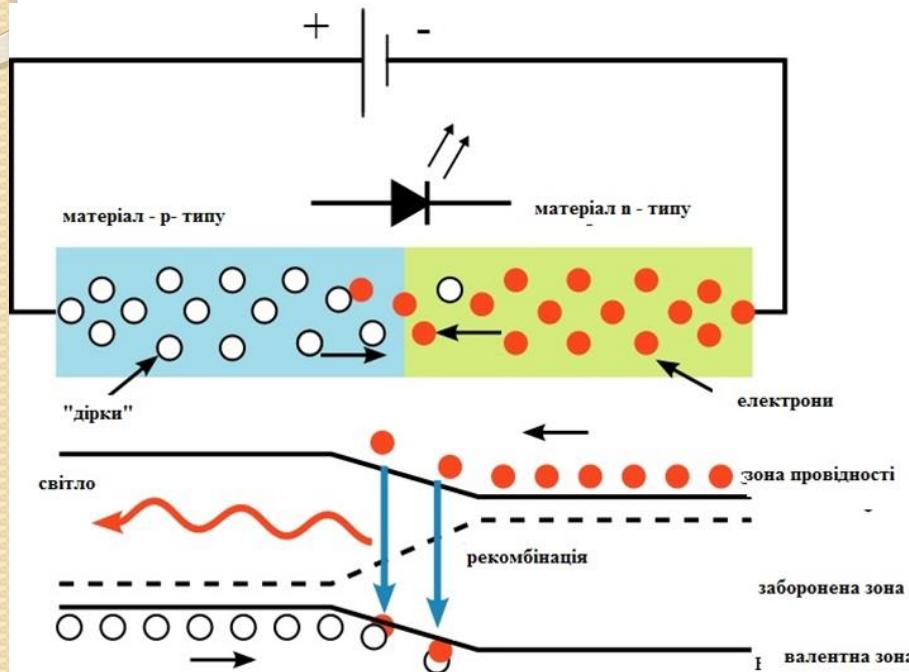
- Економія електроенергії – до 80%.
- Тривалість служби за умов правильної експлуатації – до 10000 годин (до 10 років)
- Висока світловіддача.
- Низька тепловіддача (виділяє менш теплою енергії, ніж лампа розжарювання)
- Різноманітність кольорів світлового потоку (м'яке біле світло, денне світло, холодне біле світло)

Світлодіодна лампа LED

Світлодіодні лампи – це енергоефективні, з тривалим терміном служби електронні прилади, які абсолютно безпечно для людини і навколошнього середовища.



Будова СЛ та принцип дії



Світлодіодний кристал включає в себе напівпровідники з різною провідністю. Під впливом електричного струму в області контакту даних елементів відбувається рекомбінація носіїв негативних і позитивних зарядів (електронів і дірок), в результаті чого відбувається випускання фотонів, завдяки яким і створюється випромінювання.

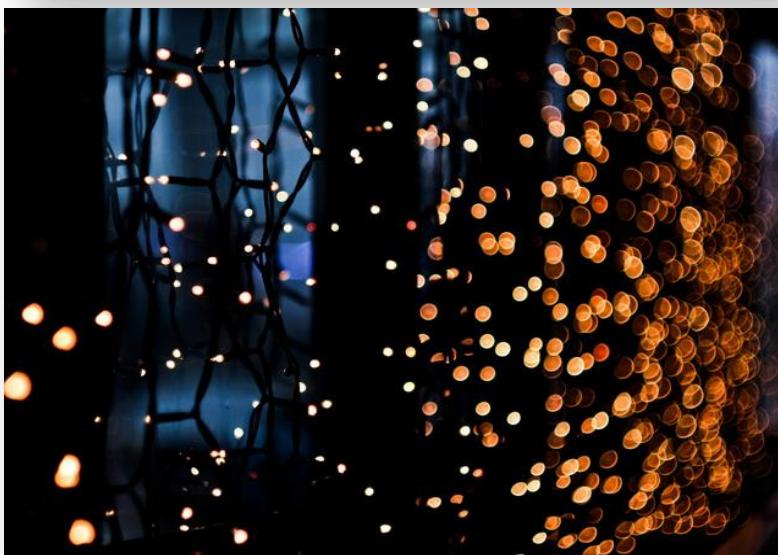
Переваги СЛ

- Економія електроенергії – до 90%.
- Тривалість служби за умов належної експлуатації – від 20 до 50 тисяч годин.
- Висока світловіддача.
- Направлене світло, відсутність розсіювання.
- Різноманітність розмірів та форм.
- Значна міцність та вологостійкість.
- Екологічна та протипожежна безпека.
- Надзвичайна гнучкість щодо вибору відтінків кольорів світла.
- Незмінність характеристик світла протягом тривалого часу служби.

Застосування світлодіодних ламп



333dn.3dn.ru



friends.kz

Показники ефективності роботи ламп

Показники ефективності роботи ламп		Види ламп		
		Лампи розжарювання	КЛЛ	Світлодіод на лампа
При одинаковому світловому потоці:	електрична потужність, Вт	100	20	12
	ефективність світлового потоку, лм/Вт	14	40	75
При одинаковому світловому потоці	електрична потужність, Вт	20	7	3
	ефективність світлового потоку, лм/Вт	12,5	36	83
Нагрівання поверхні лампи, °C		до 30	до 60	до 120
Тривалість служби, годин		до 1000	до 10000	до 50000

Щоб говорити проте що лампа є енергозбережувальною проведено розрахунок енергоефективність світлодіода і люмінесцентної лампи фірми MAXUS та лампи розжарювання, а також спостереження за віддачею світлового потоку лампами різних видів.





ЛР 20Вт



СЛ 3Вт

ЛЛ 7 Вт



За даними досліджень можна сказати, що люмінесцентна лампа потужністю 7 Вт, лампа розжарювання потужність 20 Вт, світлодіодна лампа потужністю 3 Вт випромінюють одинаковий світловий потік 260 лм. Лампочки з'єднані в коло паралельно. Згідно закону Ома для паралельного з'єднання провідників, можна сказати, що струм, який підводиться до дослідних об'єктів різний. Тому ефективність світлового потоку також різна.

Розрахуємо ефективність світлового потоку :

- для люмінесцентної лампи:

$$\frac{\Phi}{P} = \frac{260 \text{ лм}}{7 \text{ Вт}} = 36 \frac{\text{лм}}{\text{Вт}};$$

- для світлодіодної лампи:

$$\frac{\Phi}{P} = \frac{260 \text{ лм}}{3 \text{ Вт}} = 83 \frac{\text{лм}}{\text{Вт}};$$



Висновок

Єдиного системного підходу до оцінки енергоефективності джерел світла поки що не існує.

З дослідів можна зробити висновок про те, що до енергозбережувальних джерел світла відносяться люмінесцентні лами та світлодіоди. Але у джерел світла є як переваги та кі недоліки.

З вище викладеного випливає, що не можна енергоефективність джерела світла оцінювати одним якимось параметром, а решту (світовий потік, потужність, ціну) дописувати на етикетку говорити про те, що джерело світла є енергозбережувальних.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Юнович А. Э. Светодиоды как основа будущего / А. Э. Юнович // Светотехника. – 2003. – № 3. – С. 2 – 6.
- Шуберт Ф. Светодиоды / Шуберт Ф.; пер. с англ. под ред. А. Э. Юновича. – 2-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 496 с.
- Коган Л. М. Полупроводниковые светодиоды: современное состояние / Л. М. Коган // Светотехника. – 2000. – № 6. – С. 11 – 15.
- Кожушко Г.М. Енергоекономічні джерела світла ХХІ століття. / Г.М. Кожушко // Світлолюкс. – 2005. – № 6. – С. 2-4.
- Іншеков Є.М. Екологічний аспект національної енергетичної стратегії в контексті сталого розвитку держави. // Є.М. Іншеков, О.М. Козуб, О.С. Дробаха // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2010. – С. 98-103.
- Козак С.М. Системний підхід до оцінки енергоефективності джерел світла та освітлювальних установок: дис. На здобуття наук. ступеня техн. наук: спец. К58.052.04 «Електроніка»/ С.М. Козак. – Тернопіль, 2014. – 200с.
- Ковалевський Є.В., Зюзіна-Зінченко А.Б. Електроніка та системи управління/ Є.В Ковалевський // Дослідження ефективності світлодіодів. 2011. №3. – С. 137-140.