

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЛАМП

Ліннік Ю.В., студент; Денисенко А.Ф., доцент

Люмінесцентні лампи вперше були представлені в 1939 році на виставці у Нью-Йорку. Вони швидко стали популярними в магазинах, офісах й інших адміністративних будинках, оскільки використовували менше електроенергії, забезпечуючи необхідне освітлення. Однак, їх не часто можна було зустріти в домівках – мерехтіння, час вмикання, шум та розмір тих ламп не влаштовували господарів. У 80-х роках знайшли спосіб зменшити розмір трубок й люмінесцентні лампи стали вже більш схожими до ламп розжарювання за своїм зовнішнім виглядом. Зараз же виробникам вдалося позбутися більшості недоліків, й енергозберігаючі лампи стають дедалі більш популярними, а звичайні лампи розжарювання планують заборонити у найближчі роки в багатьох країнах світу.

Люмінесцентні лампи містять всередині суміш парів ртуті та інертного газу. Внаслідок електричного розряду між електродами створюється електричне поле, яке викликає виділення парами ртуті ультрафіолетового світла. Аби ультрафіолетове світло перетворювалось на видиме, на внутрішні стінки лампи наноситься люмінофор (речовина, яка активно випромінює світло при дії електромагнітного, ультрафіолетового чи іншого виду випромінювання).

Одним з недоліків енергозберігаючих ламп часто називають мерехтіння. В сучасних лампах частота мерехтіння досягає 20 000 герц, тому воно не помітне для людини. Для характеристики світла також використовують індекс передачі кольорів Ra, який визначає ступінь спотворення кольору предметів. Значення індексу Ra 80-89 свідчать про гарну передачу кольорів, а 90-100 – про дуже хорошу. Ще однією характеристикою енергозберігаючих ламп є їх кольорова температура, яка визначає колір світла: 2700K – теплий білий колір, найбільш близький до світла традиційної лампи розжарювання; 4200K – денне світло, 6400K – холодне біле світло.

Звичайні лампи велику частину енергії, яку використовують перетворюють на тепло, а не на світло. Сучасні високоефективні компактні люмінесцентні лампи використовують до 80% електроенергії менше, ніж лампи розжарювання. Економія електроенергії досягається завдяки більшій ефективності та більшій тривалості використання. Звичайні лампи продукують 12-15 люменів (одиниця виміру світлового потоку) на Ват спожитої електроенергії, тоді як компактні люмінесцентні лампи – 50-80.

Енергоефективні лампи слугують набагато більше за звичайні. Час роботи енергоефективної лампи досягає 10 000 - 13 000 годин, тоді як звичайної лампи розжарювання – близько 750 - 1 000 годин.

Цю економію можна перевести у грошову форму. Розрахунки представимо у вигляді таблиці:

Витрати на придбання ламп	Енергозберігаюча лампа 20 Вт	Звичайна лампа 100 Вт Термін служби 1000 годин.
	Термін служби 8000 годин. Ціна 30 грн. Усього лампи - 30 грн.	Ціна 2 грн. Кількість 8 штук. Усього лампи - 16 грн.
Витрати на електроенергію	$B = \frac{20}{1000} * 8000 * 0,25 = 40(\text{грн})$	$B = \frac{100}{1000} * 8000 * 0,25 = 200(\text{грн})$
Усього	Усього витрати 70 грн. Економія - 146 грн.	Усього витрати 216 грн.

Розрахуємо термін окупності енергозберігаючої лампи. При розрахунках будемо вважати, що вона працює 8 годин у день.

Обчислюємо денну економію електроенергії для енергозберігаючої лампи у грошовій формі:

$$Ed = \frac{100Wt - 20Wt}{1000} * 0,25 * 8 = 0,16(\text{грн})$$

Тепер обчислимо додаткові витрати на придбання енергозберігаючої лампи замість звичайної лампи накаливання:

$$B = 30 - 2 = 28(\text{грн})$$

Знайдемо термін окупності енергозберігаючої лампи:

$$Ток = \frac{28}{0,16} = 175(\text{днів})$$

У великих масштабах (адміністративні будинки, організація) додаткова економія коштів досягається завдяки меншим витратам на заміну ламп та на охолодження приміщень кондиціонерами.

Отже, використання енергозберігаючих ламп замість звичайних ламп накаливання дозволяє не тільки економити електроенергію, а також значно заощаджувати гроші. У країнах Західної Європи та США лампи

накалювання майже зняті з виробництва. Але попит на них в Україні поки ще не сягнув значних масштабів, бо електроенергія поки ще не є дефіцитним ресурсом, отже, люди дозволяють собі її марнувати.