

УДК 658.562.

ПОРІВНЯННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛЮМІНЕСЦЕНТНИХ ЛАМП

Панчишин Х.П.

*Рудик Ю.І., ЛДУ БЖД, доцент кафедри електротехніки, промислової та пожежної
автоматики, к.т.н.*

4-й курс, інститут цивільного захисту ЛДУ БЖД

Виробництво достатньої кількості якісного світла, його ефективне використання є одним з необхідних елементів забезпечення сучасних умов життя та ефективної виробничої діяльності.

Євросоюз в рамках реалізації стратегії енергозбереження з 1 вересня 2009 року заборонив продаж 100-ватних і потужніших ламп розжарювання (ЛР). У перспективі відмова від 75- і 60-ватних, а з вересня 2012 року під заборонаю виявляться всі лампи розжарювання. Одна з причин заборони – їх висока енергоємність (споживання електроенергії на 80% більше, ніж в інших джерелах світла). На їх зміну прийшли енергозберігаючі компактні люмінесцентні лампи (КЛЛ) [1].

Постановка задачі. Комп'ютерні моделі показали, що, якщо вміст парникових газів в атмосфері буде продовжувати рости, то наприкінці ХХІ століття середньорічна температура збільшиться на 1,4 - 5°C, а це в свою чергу призведе до підвищення рівня води в морі, значно зросте ерозія ґрунту, почастишають зсуви земель, затоплення прибережних земель, збільшиться кількість надлишково зволжених земель, збільшиться ризик виникнення таких стихійних лих як циклони, посухи, пожежі, повені, урагани, почнуть масово розмножуватися кровососні комахи та шкідники лісу. Також можливі різкі відхилення температури в обидві сторони від середньої [2-4]. Таким чином, застосування енергоощадних технологій є першочерговим завданням людства. Однак, широко розрекламована енергоощадність і (ніби безумовно) екологічність КЛЛ викликає сумніви. Отже, метою даної роботи було встановлення найвагоміших енергетичних і екологічних параметрів процесів виробництва, експлуатації та утилізації КЛЛ, та їх порівняння.

Аналіз отриманих результатів. Одним із недоліків люмінесцентних ламп є наявність у них ртуті. Німецька федеральна агенція навколишнього середовища

(Umweltbundesamt) у грудні 2010 року оприлюднила тривожні дані свого дослідження. Спеціалісти з'ясували, що в цих лампах критичний вміст ртуті в приміщенні перевищується в 20 разів, якщо якась із цих увімкнених енергоощадних ламп вибухає. Нормою вважається рівень 0,25 мікрограмів ртуті на кубічний метр. Якщо вона вища, при вдиханні ртуть може затримуватись та накопичуватись у легенях чи навіть всмоктуватись через шкіру.

Якщо не обмежувати поле зору смітєвим баком, а подивитися на проблему глобально, картина вимальовується невтішна: у користуванні ще є лампи, які містять до 150 міліграмів ртуті. Експерти підраховали: якщо помножити цю кількість на кількість населення України та на кількість ламп, які припадають на кожного українця, то щороку в українські смітники потраплятиме більше 500 кілограмів ртуті(!). Разом із тим лише один грам ртуті, який потрапив у довкілля, здатний призвести до забруднення (перевищити рівні гранично допустимих концентрацій) більше ніж 3300000 куб. м повітря чи 200000 куб. м води. Навіть його мізерні дози можуть викликати гострі фізичні та психічні розлади.

На жаль, тенденція до зменшення габаритів та матеріалоемності дроселів веде до збільшення теплоутворення в обмотці та осерді дроселя. Наприклад, дросель до лампи в 40 Вт у робочому режимі перетворює в теплову енергію 25% потужності, а в пусковому – 50 %. Тому температура обмотки у робочому режимі складає 50 – 55 °С, в аномальному – 125 °С і більше.

Виходячи з вищесказаного, основними способами, що дозволяють добитися реального зменшення екологічного забруднення від КЛЛ є:

- вживання газорозрядних ламп з найменшим вмістом ртуті;
- збільшення терміну експлуатації ламп;
- роздільне сортування відходів та пункти прийому, розміщені у кожному районі міста.

Висновки:

1) КЛЛ - перспективні лампи, але значна їх частина, яка надходить на внутрішній ринок України не відповідає задекларованим світлотехнічним параметрам;

2) для експансії ринку енергоощадних джерел світла, зокрема КЛЛ, життєво необхідно забезпечити їх високу якість. Для цього необхідно ліквідувати доступ на ринок України неякісної продукції через систему технічного регулювання;

3) для попередження забруднення навколишнього середовища відходами ртутних ламп необхідно вирішити проблему збирання та утилізації КЛЛ.

Література:

1. Лебо Б., Цисис Г. Стратегия действий по повышению качества компактных люминесцентных ламп с целью вытеснения ламп накаливания // Светотехника. - 2007. - №4. - С.64-69.
2. Айзенберг Ю.Б. Энергоснабжение и техническая политика в области освещения // Светотехника.- 2005. - №6. - С. 4-9.

3. Кожушко Г.М. Об эффективности компактных люминесцентных ламп // Світлолюкс. - 2003. - № 2.- С. 37-39.
4. Іванов В. Полтавастандартметрологія: нові можливості захисту споживачів світлотехнічної продукції // Стандартизація, сертифікація, якість. - 2007. - №5. - С. 67-71.