

УДК 628.9(075.8)

Янішевська С. – ст. гр. ЕМ_М-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ОЦІНКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА З ТОЧКИ ЗОРУ ВАРТОСТІ ОДИНИЦІ СВІТЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ

Науковий керівник: к. т. н., доц. Тарасенко М. Г.

Аналіз літератури першоджерел показав, що кількість електроенергії, що витрачається на освітлення в середньому складає близько 20% від всієї спожитої електроенергії. При цьому найбільша її кількість припадає на сферу побутових та суспільних приміщень. Правильний вибір найефективнішого джерела світла дає можливість реалізації енергоощадних освітлювальних установок.

Саме тому метою даної роботи і стала розробка методики визначення енергоефективності джерела світла з точки зору вартості одиниці світлової енергії. Цей показник є інтегральним. Він враховує як вартості джерел світла, пускорегулювальної апаратури, спожитої електроенергії комплектом «джерело світла – пускорегулювальний апарат» за весь період експлуатації, так і вплив основних збурюючих факторів (рівня напруги мережі, схеми ввімкнення, частоти і тривалості циклів ввімкнень, коефіцієнта амплітуди струму, кількості холодних запалювань та частот напруги живлення, коливань напруги, спадів світлового потоку з часом роботи, наявності ПРА і її вартості) на експлуатаційні та світлотехнічні параметри джерел світла.

$$Q = P_{\tilde{A}\tilde{N}} \cdot H_{\tilde{A}\tilde{N}} \cdot \tau_{\tilde{A}\tilde{N}}$$

де Q – світлова енергія, клм·год; $P_{\tilde{A}\tilde{N}}$ – потужність джерела світла, Вт; $\dot{I}_{\tilde{A}\tilde{N}}$ – світлова віддача, лм/Вт; $\tau_{\tilde{A}\tilde{N}}$ – середня тривалість світіння, год.

Витрати за спожиту електроенергію:

$$C_{EE} = P_{\tilde{A}\tilde{N}} \cdot \tau_{\tilde{A}\tilde{N}} \cdot q$$

де q – тариф на електроенергію, грн./(кВт·год).

Загальні витрати будуть складати:

$$C_{\Sigma} = C_{EE} + C_{\tilde{A}\tilde{N}}$$

де $C_{\tilde{A}\tilde{N}}$ – вартість джерел світла, грн.

Тоді, вартість світлової енергії визначатиметься наступним чином:

$$\tilde{N} = \frac{\tilde{N}_{\Sigma}}{Q}$$

де C – вартість світлової енергії, грн./(кВт·год).

Попередні розрахунки, без врахування дії основних збурюючих факторів, показали, що вартість одиниці світлової енергії у ламп розжарення є меншою (20,04 грн./(Млм·год.)), ніж у широко розрекламованих світлодіодних ламп прямої заміни (35,7 грн./(Млм·год.)).

З вищевикладеного випливає доцільність розробки всеохоплюючої методики оцінки вартості одиниці світлової енергії існуючих джерел світла (теплових, розрядних і напівпровідникових) і необхідність законодавчо забор'язати виробників джерел світла здійснювати маркування значень вартості одиниці світлової енергії на упаковці (абсолютних або відносних значень), що виключить можливість просування на ринок низькоенергоефективних джерел світла.