



УКРАЇНА

(19) UA (11) 32792 (13) U
(51) МПК (2006)
F21L 4/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФОТОМЕТР РОЗПОДІЛЬЧИЙ ПОРТАТИВНИЙ

1

2

(21) u200801588

(22) 07.02.2008

(24) 26.05.2008

(46) 26.05.2008, Бюл. № 10, 2008 р.

(72) НОСАНОВ МИКОЛА ІЛЛІЧ, UA, ТИМЧЕНКО
ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, UA, РОМАНОВА
ТЕТЯНА ІВАНІВНА, UA, ШАТАЛОВ В'ЯЧЕСЛАВ
ІВАНОВИЧ, UA, ХАРАНЖЕВИЧ ОЛЕНА
ІВАНІВНА, UA, МИКОЛА ІЛЛІЧ, UA, ТИМЧЕНКО
ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, UA

(57) Фотометр розподільчий портативний, що містить вимірювальне джерело світла, приймач випромінювання зі світлорозсіювальним і нейтральним склом, прилад, що вимірює фотострум, лімб, поворотний пристрій, вузол фотометрування та основу, який відрізняється тим, що вузол фотометрування виконаний із універсальних закріплювальних елементів, які виконані з можливістю швидко трансформуватися під різні типи і габарити джерел світла та світильників.

Корисна модель належить до освітлювальної техніки. Зокрема, до фотометрів розподільчих. Фотометр призначений для вимірювання просторового світлорозподілення різноманітних джерел світла і світильників.

Фотометри розподільчі бувають у вигляді фотометричної лави або поворотного пристрою, який установлюється на фотометричній лаві [1, 2].

Найбільш близький до запропонованого винаходу є [2], що містить вимірювальну лампу, лімб, дзеркала, нейтральний світлофільтр, світлорозсіювальне скло, приймач випромінювання, прилад, що вимірює фотострум, вузол фотометрування та основу, який відрізняється тим, що вузол фотометрування виконаний з великими перевагами має і ряд недоліків. Одним із них є те, що він розрахований, як стаціонарна установка для обмеженого типу джерел світла і світильників. Наприклад, тільки для ламп розжарювання та світильників із цими лампами.

У основу корисної моделі поставлено завдання створення такого фотометру, конструкція якого дозволяла б варіювати габаритами установки в будь-яких межах для різних типів ламп розжарювання (ЛР), компактних люмінесцентних ламп (КЛЛ), світлодіодів (СД) та світлодіодних ламп (СДЛ), був швидкозбірним та швидкокорозбірним, портативним з малою вагою та невеликими габаритами, з точністю вимірювання, установленню ГОСТом [2].

Поставлене завдання розв'язується за рахунок того, що вузол фотометрування виконаний із універсальних закріплювальних елементів, які

можуть швидко трансформуватися під різні типи і габарити джерел світла та світильників. Установка виготовляється із полегшених (алюмінієвих) універсальних закріплювальних елементів, які можуть швидко трансформуватися під різноманітні типи джерел світла та світильників з різними габаритами.

На кресленні Фіг.1, Фіг.2 зображений загальний вид фотометру розподільчого портативного. На Фіг.3 показано, як приклад, кріплення світильника - плафона.

Запропонований фотометр містить: 1 - джерело світла, яким може бути ЛР, КЛЛ, СД або СДЛ; 2 - лімб круглої форми з нанесеними через 5° кутами α від 0° до 360°; 3 - горизонтальні алюмінієві трубки, що обертаються (вісь обертання); 4 - стрілка, що показує кут повороту α ; 5 - поворотний пристрій; 6 - плече для кріплення джерел світла або світильників (повинен бути набір для різних габаритів освітлювальних приладів); 7 - патрон; 8 - закріплювальні елементи; 9 - скляний плафон (показаний умовно); 10 - вертикальні стійки висувні; 11 - вертикальні стійки базові; 12 - основа; 13 - прилад, що вимірює фотострум (проградуваний у мкА або у лк); 14 - пересувна полиця; 15 - приймач випромінювання зі світлофільтром і світлорозсіювальним склом; 16 - полиця для розміщення приймача випромінювання та фотострумика. Чиним. Наприклад, треба виконати фотометрування ЛР (поз.1). Установлюють ЛР так, щоб її нитка розжарювання співпадала з горизонтальною віссю

(13) U

(11) 32792

(19) UA

обертання (поз.1, Фіг.1), а оптична вісь лампи була перпендикулярна горизонтальній площині приймача випромінювання (поз. 15). Поворотним пристроєм (поз. 5) обертають вимірювальну лампу на кут від 0° до 180°, відлік ведуть по лімбу (поз.2) через кожні 5°, одночасно фіксують показання приладу (поз.13), наприклад, люксметра. Для кожного кута α визначається освітленість E_α (лк) з урахуванням відстані r від джерела світла до приймача випромінювання. Тоді сила світла визначається наступним чином [1]:

$$I_{\alpha i} = E_{\alpha i} \cdot r^2, \text{ (кд)}.$$

За даними $I_{\alpha} = f(\alpha)$ будується крива просторового світлорозподілення даного джерела світла, а марний світловий потік лампи визначається по формулі [1]:

$$\Phi_L = \sum_{\alpha=0}^{180^\circ} I_{\alpha i} \cdot \Omega_\alpha, \text{ (лм)}$$

де Ω_α - зональний тілесний кут, ср, прийнятий по [1].

Для запобігання помилок кожену позицію $I_{\alpha i}$ вимірюють 10 разів і визначають математичне очікування (середньоарифметичне значення) вимірювальної величини $\langle \bar{I}_\alpha \rangle$ до формулі:

$$\langle \bar{I}_\alpha \rangle = \frac{I_{\alpha 1} + I_{\alpha 2} + \dots + I_{\alpha n}}{n},$$

де n - число вимірювань.

Середньоквадратичне відхилення (погрішність) середньоарифметичного значення визначається по формулі:

$$S \langle \bar{I}_\alpha \rangle = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (I_{\alpha i} - \langle \bar{I}_\alpha \rangle)^2}{n \cdot (n-1)}}.$$

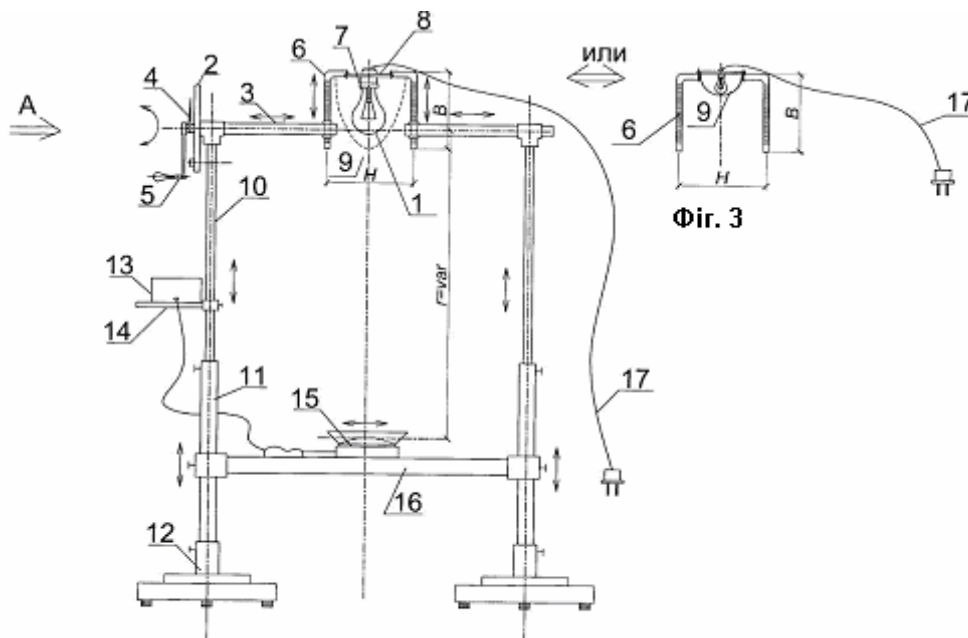
Дослідні виміри показали, що довірна межа погрішності результатів вимірів сили світла не виходить за рамки припустимих значень $\pm 5\%$ при довірчій імовірності 0,95 [1].

Запропонованим фотометром можна фотометризувати різні джерела світла, такі як лампи розжарювання, компактні люмінесцентні лампи, світлодіоди та світлодіодні лампи, а також світильники з цими лампами. Установка портативна, швидко збирається (приблизно 10 хвилин) та розбирається (приблизно 5 хвилин). Легко трансформується під різні освітлювальні прилади, що фотометрируються.

Габарити можуть мінятися від 1500×600×65мм до 2600×1000×65мм. Має невелику вагу (приблизно 5кг) та легко переноситься однією особою. Таким чином, даний фотометр можна рекомендувати для організацій, які займаються освітлювальною технікою: міськвітлу, заводам, фабрикам, залізним дорогам, Морфлоту, аеродромам, учбовим закладам та ін., так як він відповідає вимогам ГОСТ 17616-82 та ГОСТ 17677-82. Джерела інформації, прийняті до уваги при експертизі:

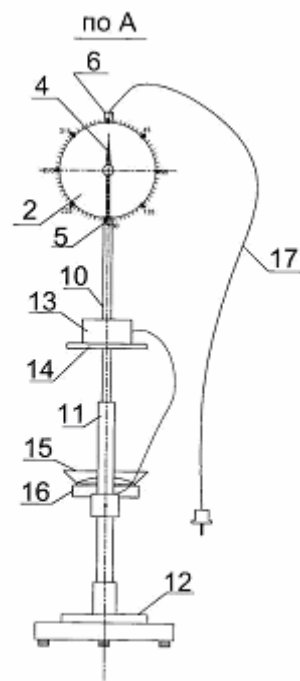
1. ГОСТ 17677-82. Светильники. Общие технические условия. Москва, 1982.

2. ГОСТ 17616-82. Лампы электрические. Методы измерения электрических и световых параметров. Москва, 1982.



Фіг. 1

Фіг. 3



Фиг. 2