

апертура світловода.

Дослідження впливу похибок стикування світловодів з конекторами дозволили сформулювати вимоги до точності виготовлення конекторів для одномодових і багатомодових світловодів з різними конструктивними параметрами. Якщо прийняти, наприклад, для одномодового світловода  $d_{\text{эф}}=6\text{мкм}$ . Числова апертура  $NA=0,1$ , втрати при приєднанні конектора до світловода на рівні  $0,02\text{Дб}$ , то отримаємо:

- допустиме поперечне децентрування має складати  $0,5\text{мкм}$ , а кутове децентрування  $5\text{кут. хв.}$ ;
- допустимий подовжній зсув повинен бути меншим  $1\text{мкм.}$ ;
- невідповідність числових апертур повинна бути меншою  $2\text{кут. хв.}$ .

В доповіді приводяться також вимоги до точності приєднання світловодів до конекторів для інших, застосованих на практиці, конструктивних параметрів одномодових і багатомодових світловодів.

*Ключові слова:* затухання у світловодах, похибки конекторів, дослідження похибок, допустимі значення похибок приєднання конекторів до світловодів.

УДК 681.7:681.785.47; 535.241.6:535.36

## МЕТОД РОЗРАХУНКУ НЕРІВНОМІРНОСТІ ОСВІТЛЕНОСТІ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ФОТОМЕТРИЧНОЇ КУЛІ

*Камінський С.Ф.*

*Казенне підприємство спеціального приладобудування «Арсенал», м. Київ, Україна  
serhii\_kaminskyi@ukr.net*

Стандартний метод визначення коефіцієнта розсіювання (КР) знімальних об'єктивів [1] базується на порівнянні освітленостей, створених цим об'єктивом, в зображенні чорного предмета на широкому рівномірно освітленому білому фоні, в якості якого використовується внутрішня поверхня фотометричної кулі (ВПФК), і в зображенні цього фону. Похибка визначення КР  $\pm 10\%$ . Проте стандарт [1] не дає рекомендацій відносно способів забезпечення  $100\%$  рівномірності освітленості білого фону і не дозволяє деяку її нерівномірність, при якій ще буде забезпечена вказана похибка визначення КР. Новий метод визначення КР [2, 3] теж вимагає рівномірності освітленості ВПФК, причому вихідний отвір ФК може бути в 5 разів більшим, ніж дозволяє стандарт [1]. Може використовуватись навіть півкуля за умови забезпечення допустимого значення нерівномірності освітленості її внутрішньої поверхні.

На основі теорії ФК [4, 5] автором розроблено метод розрахунку для оцінки вказаної нерівномірності ще до виготовлення ФК (півкулі). Він базується на розрахунках нерівномірності початкової освітленості ВПФК (півкулі) та коефіцієнта її ослаблення, який враховує основні параметри як ФК (півкулі), так і джерела світла (ДС), їх взаємне положення, кількість ДС та їх розміщення.

В доповіді розглядається виведення формули розрахунку та виконується її аналіз з метою визначення значень величин, що в неї входять, та значень їх співвідношень, при яких можна одержати якомога менші значення нерівномірності освітленості ВПФК. Аналізується вплив на вказану нерівномірність „сторонніх” предметів усередині кулі (заслінок і т. д.) та пропонуються методи його зменшення.

#### **Література**

1. ГОСТ 24724-81. Объективы для кино- и фотоаппаратов. Метод определения коэффициента рассеяния.
2. Камінський С.Ф., Лихоліт М.І., Тягур В.М. Новий метод визначення коефіцієнта розсіювання об’єктивів // Український метрологічний журнал. - 2013. - № 3. – с. 27-32.
3. Камінський С.Ф., Лихоліт М.І., Тягур В.М. Установка для вимірювання коефіцієнта розсіювання об’єктивів у відповідності до нового методу його визначення // Український метрологічний журнал. - 2014. - № 1. – с. 26-34.
4. Тиходеєв П.М. Световые измерения в светотехнике (фотометрия). – М.: Государственное энергетическое издательство, 1962. – 464 с.
5. Гуревич М.М. Введение в фотометрию. – Л.: Энергия, Ленингр. отд., 1968. – 244 с.

*Ключові слова:* фотометрична куля, півкуля, внутрішня поверхня, нерівномірність освітленості, метод розрахунку, формула розрахунку.

УДК 681.7:681.785.47; 535.241.6:535.36

### **НЕРІВНОМІРНІСТЬ ОСВІТЛЕНОСТІ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ФОТОМЕТРИЧНОЇ КУЛІ З ДЖЕРЕЛАМИ СВІТЛА В ЇЇ ЦЕНТРІ**

*Камінський С.Ф.*

*Казенне підприємство спеціального приладобудування «Арсенал», м. Київ, Україна  
serhii\_kaminskyi@ukr.net*

За викладеним в попередній доповіді методом розрахунку розраховано нерівномірність освітленості внутрішньої поверхні фотометричної кулі  $\Delta E$  для низки варіантів конструкції фотометричної кулі з джерелами світла (ДС) в її центрі, в яких різні: діаметри вихідного отвору ( $D_{\text{отв}}$ ), типи ДС і їх кількість  $n$ . Результати розрахунків для рівномірних (ізотропних) ДС наведено в табл.1.

Таблиця 1

$D_{\text{отв}}, \text{ м}$	0,4	0,8	1,2	1,6	1,85	1,9	1,95	1,99	2,0
$ \Delta E , \%$	1,5	3,0	5,7	10	14	15,5	17	19	21

Отже,  $|\Delta E| \leq 10 \%$  при  $D_{\text{отв}} \leq 1,6$  м. При цьому зміна  $n$  не змінює значень  $|\Delta E|$ .

Тому виконано розрахунки для ламп розжарення з еліптичним дзеркальним відбивачем, що мають вузьку ( $38^\circ$  на рівні 0,5) діаграму направленості (ДН). Результати розрахунків наведено в табл.2.

Таким чином, при  $n \geq 16$  значення  $|\Delta E|$  в табл.2 менші ніж в табл.1. Притім  $|\Delta E| \leq 8 \%$  при  $n=16$  і  $D_{\text{отв}} < 1,6$  м, при  $n=24$  і  $D_{\text{отв}} \leq 1,85$  м та при  $n=36$  і  $D_{\text{отв}} \leq 1,99$  м (майже півкуля).