

Винахід відноситься до радіометричних приладів і знайде застосування в приладобудуванні в галузі визначення густини променевих потоків. Він призначений для вимірювання променевих потоків ультрафіолетової частини спектру випромінювання.

Відомі пристрої [1], що складаються з фоточутливих датчиків та оптичних фільтрів, а також апаратуру, що реєструє електричні сигнали. Вони дозволяють визначати променеві потоки у необхідному діапазоні випромінювання.

Із існуючих аналогів найбільш близьким по технічній суті є радіометрична головка для ультрафіолетової частини діапазону випромінювання, яка входить до складу радіометра „Dual-Channel Optical Power Meter” [2]. Вона складається із корпусу, напівпровідникового фотоприймача та оптичного фільтра з відповідних оптичних матеріалів. Така радіометрична головка характеризується низьким значенням величини крутизни короткохвильового та довгохвильового країв оптичного поглинання у ультрафіолетовому діапазоні - менше $50\% \text{мкм}^{-1}$. Застосування таких радіометричних головок веде до великих частотних похибок вимірювання.

Тому досить актуальним є завдання створення радіометричної головки з підвищеною крутизною країв оптичного поглинання та вирівнювання їх частотних характеристик.

Вказане завдання розв'язується тим, що радіометрична головка на спектральний діапазон 300-400нм складається з корпусу з електровиводами, напівпровідникового фотоприймача та оптичного фільтра, які розташовані співвісно, при чому діодна структура фотоприймача виконується з арсеніду галію, а оптичний фільтр складається з п'яти скляних дисків марок ПС-11, ЖС-20, УФС-5, ЖС3-12 та органічного скла товщинами $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5$, що знаходяться у співвідношенні 10:1:1:2:0,4 відповідно.

Відповідність критерію „новизна” в запропонованому пристрої забезпечує та обставина, що заявлена сукупність ознак не міститься ні в одному із об'єктів існуючого рівня техніки.

У винаході запропоновано принципово нове рішення для радіометричних головок, яке полягає в тому, що діодна структура фотоприймача виконується з арсеніду галію, а оптичний фільтр складається з п'яти скляних дисків марок ПС-11, ЖС-20, УФС-5, ЖС3-12 та органічного скла товщинами $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5$, що знаходяться у співвідношенні 10:1:1:2:0,4 відповідно. Тому ознака, яка не міститься ні в одному із аналогів - „діодна структура фотоприймача виконується з арсеніду галію, а оптичний фільтр складається з п'яти скляних дисків марок ПС-11, ЖС-20, УФС-5, ЖС3-12 та органічного скла товщинами $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5$, що знаходяться у співвідношенні 10:1:1:2:0,4 відповідно” забезпечує заявленому пристрою необхідний „винахідницький” рівень.

Промислове використання запропонованого приладу не вимагає спеціальних технологій і матеріалів, його реалізація можлива на існуючих підприємствах приладобудівного профілю.

На фіг.1 схематично представлена конструкція запропонованого пристрою.

Радіометрична головка містить корпус 9 з металу, в якому послідовно розташовано оптичний фільтр, що складається з скляних дисків 2, 3, 4, 5, 6, фотоприймача 8, та електровиводів у вигляді роз'єма 11. Фіксацію фотоприймача 8 та набору скляних дисків 2, 3, 4, 5, 6 проводиться за допомогою гайки 1 та втулки 7. Електровиводи фотоприймача 8 з'єднуються до корпусного контакту 10 та роз'єму 11.

Скляні диски 2, 3, 4, 5, 6 виконуються з оптичних стекел марок ПС-11, ЖС-20, УФС-5, ЖС3-12 та органічного скла відповідно та з'єднуються між собою у послідовно оптичний та тепловий контакт за допомогою оптичного клею КОУР-1. Товщини цих дисків $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5$ підбираються таким чином, що оптичний фільтр на їх основі формує разом із фотоприймачем 8 з арсеніду галію необхідну неселективну спектральну характеристику чутливості радіометричної головки. У випадку робочого спектрального діапазону 300-400нм оптимальне значення відносин товщин дисків 2, 3, 4, 5, 6 знаходиться у співвідношенні $\delta_1 : \delta_2 : \delta_3 : \delta_4 : \delta_5 = 10 : 1 : 1 : 2 : 0,4$.

Запропонована радіометрична головка працює наступним чином. Реєстроване випромінювання проходить через фільтр та поглинається робочою поверхнею діодної структури фотоприймача 8. Внаслідок фотон-електронної взаємодії на вихідному роз'ємі 11 генерується фотоерс, величина якої прямопропорційна падаючому випромінюванню.

Експериментальне дослідження показало, що запропоновані радіометричні головки на спектральну область 300-400нм характеризуються малою величиною неоднорідності своєї спектральної чутливості, яка не перевищує 5% при її нелінійності 1,5%. Величина крутизни короткохвильового та довгохвильового країв оптичного поглинання у цьому діапазоні перевищує $500\% \text{мкм}^{-1}$.

Головка пройшла державну атестацію та застосовується у радіометрі УФР-1Л, який випускається „Конструкторсько-технологічним бюро „Фотон” (м. Чернівці, Україна).

Джерела інформації:

1. А.З. Криксунов Справочник по приборам инфракрасной техники. Киев «Теника» 1980. 232с.

2. 2930-C Series Dual-Channel Optical Power Meter, New from Newport, 2003, p. 114-115 (www.newport.com/store/product.asp?id=4425&lang=1).

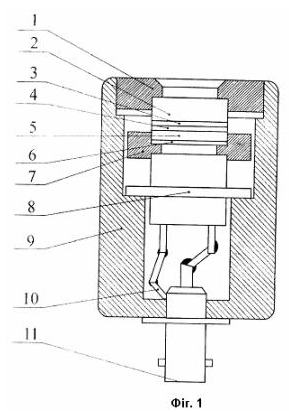


Fig. 1