



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1670994

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:
"Устройство для измерения доминирующей длины волны излучения"

Автор (авторы): Алексеев Владимир Дмитриевич и другие, указанные в описании

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "ВОСХОД"

Заявитель:

Заявка № 4745770 Приоритет изобретения 1 сентября 1989г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР
15 апреля 1991г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. Алексеев
Зинин



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- 1
- (61) 1484058
(21) 4745770/25
(22) 01.09.89
(71) Производственное объединение "Восход"
(72) Ю.И. Николаев, С.В. Москвин и В.Д. Алексеев
(53) 535.853(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1484058, кл. G 01 J 3/48, 1986.
- (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДОМИНИРУЮЩЕЙ ДЛИНЫ ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ
(57) Изобретение относится к оптической спектрометрии. Целью изобретения

Изобретение относится к оптической спектрометрии и может быть использовано при измерении длины волны излучения светоизлучающих диодов и полупроводниковых лазеров.

Целью изобретения является повышение производительности измерений.

На фиг. 1 показана схема устройства; на фиг. 2 - график зависимости напряжения на вольтметре от длины волны.

Устройство состоит из регулируемых диафрагм 1, за которыми расположены два идентичных фотодиода 2, закрытых светофильтрами 3, причем два однополярных вывода фотодиодов соединены, а два других подключены к вольтметру 4. Излучение на диафрагмы падает от источника излучения 5.

Устройство работает следующим образом.

30-91

2

является повышение производительности измерений. Излучение поступает на два фотодиода, закрытых светофильтрами. Два однополярных вывода фотодиодов соединены, а два других вывода подключены к вольтметру. Один из светофильтров имеет экспоненциальную зависимость коэффициента пропускания от длины волны излучения. Определив постоянный коэффициент изменения напряжения на вольтметре от длины волны, можно без калибровочной кривой измерять длину волны излучения, что ведет к сокращению времени измерения. 2 ил.

Предварительно измеряются вольт-амперные характеристики фотодиодов, определяется диапазон, в котором напряжение на фотодиоде (U) пропорционально логарифму тока (lnI) фотодиода. Измеряются спектральные характеристики фотодиодов и выбирают фотодиоды с идентичными спектральными зависимостями чувствительности в заданном диапазоне. С помощью диафрагм 1 рабочая точка фотодиодов 2 выводится на линейный диапазон зависимости.

Если на фотодиоды падает излучение, то фототок фотодиодов описывается выражениями

$$I_{\varphi_1} = P \cdot S \quad (1)$$

$$I_{\varphi_2} = P \cdot S \cdot \hat{c}_{\lambda} = P \cdot S \cdot e^{-k\lambda \cdot h}, \quad (2)$$

где I_{φ_1} , I_{φ_2} - фототоки первого и вто-

рого фотодиодов соответ-
ственно;

P - мощность излучения;

S - чувствительность фото-
диодов;

\hat{C}_λ - коэффициент пропускания
одного из светофильтров;

$K_\lambda = a\lambda + b$ - коэффициент поглощения
линейно зависящей от дли-
ны волны λ излучения;

h - толщина светофильтра;

a, b - постоянные коэффициенты.

Вольт-амперная характеристика фотодио-
дов 2 описывается выражением

$$I_{\varphi} = I_0 (e^{\frac{eU}{KT}} - 1), \quad (3)$$

где I_0 - постоянная величина;

e - заряд электрона;

U - напряжение на диоде;

K - постоянная Больцмана;

T - температура.

Выразим напряжение на фотодиоде 2
через ток

$$U_1 = \frac{KT}{e} \ln\left(\frac{I_{\varphi_1}}{I_0} + 1\right) \approx \frac{KT}{e} [\ln I_{\varphi_1} - \ln I_0] \quad (4)$$

при $I_{\varphi_1} \gg I_0$

$$U_2 = \frac{KT}{e} (\ln I_{\varphi_2} - \ln I_0) \quad (5)$$

при $I_{\varphi_1} \gg I_0$

Величина сигнала вольтметра и есть
разность напряжения для фототоков
на первом и втором фотодиоде

$$\Delta U = U_1 - U_2 = \frac{KT}{e} \ln\left(\frac{I_{\varphi_1}}{I_{\varphi_2}}\right), \quad (6)$$

Подставив в уравнение (6) выражения
для фототоков (1) и (2) после преоб-
разования получим

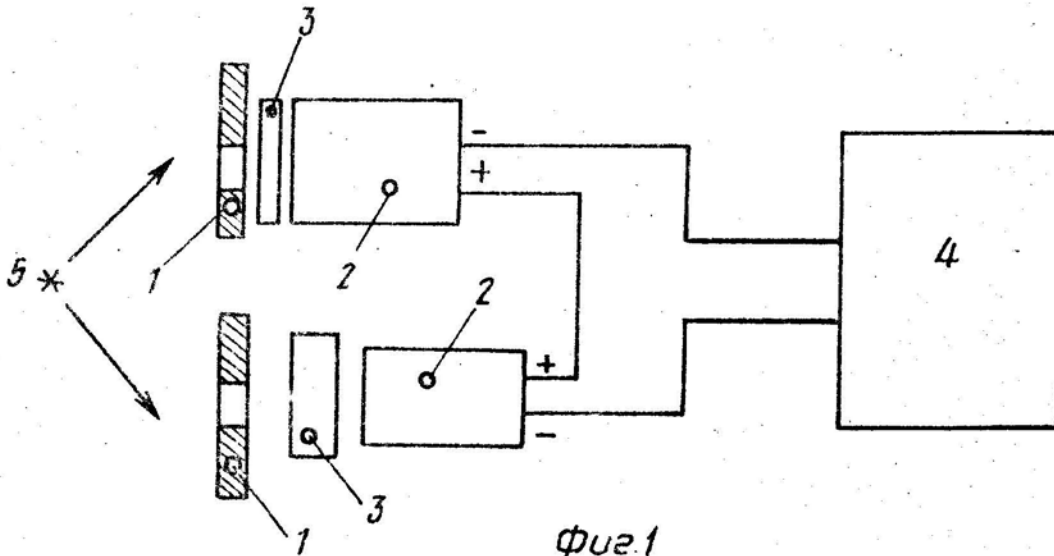
$$\Delta U = \frac{K \cdot T}{e} \cdot h(a\lambda + b), \quad (7)$$

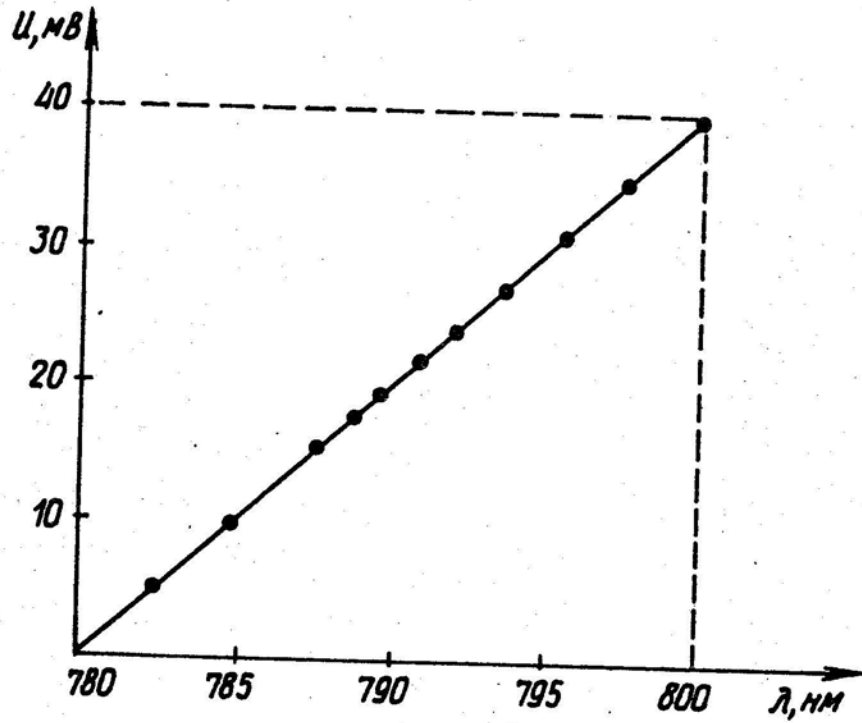
т.е. зависимость напряжения, изме-
ряемого вольтметром и между однополяр-
ными выводами фотодиодов 2 прямо про-
порционально длине волны излучения.

Определив постоянный коэффициент
изменения напряжения от длины волны,
можно без калибровочной кривой изме-
рять длину волны излучения.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

25 Устройство для измерения домини-
рующей длины волны излучения по авт.
св. № 1484058, отличающе е-
ся тем, что, с целью повышения
производительности измерений, один
из светофильтров выполнен с экспонен-
циальной зависимостью коэффициента
30 пропускания от длины волны излучения.





Фиг. 2

Редактор В. Фельдман Составитель С. Иванов
 Техред Л. Сердюкова Корректор Л. Патай

Заказ 3239/ДСП Тираж 212 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101