

п. 447
диссер. раб.
(подф.)
переводу



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

847034

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Компенсатор для оптических приборов"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ
ИНСТИТУТ ИМ. Г.В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Гусев Николай Андреевич и Головань
Геннадий Ефстафьевич

Заявка №

2801123

Приоритет изобретения

24 июля 1979г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

13 марта 1981г.

Председатель Комитета

Начальник отдела



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 24.07.79 (21) 2801123/18-10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.07.81. Бюллетень № 26

Дата опубликования описания 15.07.81

(11) 847034

(51) М. Кл.³

G 01 C 5/02

(53) УДК 528.541
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Н.А. Гусев и Г.Е. Головань

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской
Революции и ордена Трудового Красного Знамени
горный институт им. Г.В. Плеханова

(54) КОМПЕНСАТОР ДЛЯ ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

1

Изобретение относится к оптическому приборостроению и может быть использовано в геодезических приборах, например зенит- и надир-проектирах, нивелирах с самоустанавливающейся линией визирования и теодолитах.

Известен компенсатор, используемый в нивелирах с самоустанавливающейся линией визирования, содержащий три металлические нити, на которых подвешена визирная сетка или объектив зрительной трубы. Длина нитей равна фокусному расстоянию объектива зрительной трубы. При наклоне зрительной трубы на малый угол визирная сетка или объектив, подвешенные на нитях, смещаются и компенсируют угол наклона визирного луча. Такой компенсатор может стабилизировать луч в вертикальном положении [1].

Однако такой компенсатор требует большой высоты прибора для подвески на нитях оптического элемента. Поэтому для компенсатора в качестве оптического элемента применяют линзы или объективы с небольшим фокусным расстоянием, что снижает точность прибора.

2

Известен компенсатор для приборов с самоустанавливающейся линией визирования, содержащий корпус, умножитель и оптическую систему [2].

Недостатком известного устройства является накопление погрешностей от ступени, что приводит к снижению точности устройства, кроме того оно требует сложной системы демпфирования.

Цель изобретения - увеличение точности и надежности работы устройства.

Поставленная цель достигается тем, что оптический элемент выполняется в виде положительных и отрицательных линз одинаковой преломляющей силы, которые устанавливаются попеременно.

Такое устройство позволяет уменьшить габариты прибора, повысить его точность, улучшить стабилизацию и облегчить работу с ним.

На фиг. 1 и 2 показана принципиальная схема, поясняющая действие умножительного компенсатора; на фиг. 3 - схема компенсатора; на фиг. 4 - разрез компенсатора; на фиг. 5 и 6 - положение компенсатора с оптическим умножителем при наклоне прибора на малый угол ε , автоматически

приводящего визирный луч в отвесное положение, направленное вверх (фиг. 5) — зенит и вниз (фиг. 6) — надир.

Компенсатор (фиг. 3) крепится к корпусу 1 прибора и содержит цилиндрический корпус 2, цилиндрические кольца 3 и 4, металлические нити 5, защитное стекло 6, отрицательные линзы $7_1, 7_2, \dots, 7_n$, положительные линзы $8_1, 8_2, \dots, 8_n$ и объектив 9.

Цилиндрическое кольцо 3 (фиг. 3) соединено соосно со зрительной трубой прибора, в него вмонтированы оправы с положительными линзами $8_1, 8_2, \dots, 8_n$, над которыми расположены соответственно отрицательные линзы $7_1, 7_2, \dots, 7_n$. На оправе линз $7_1, 7_2, \dots, 7_n$ имеется по три выступа 11 (фиг. 4), проходящих через отверстия в кольце 3 и соединенных с кольцом 4, подвешенным выступами 10 основания в трех точках А, В и С на металлических нитях, верхние концы которых прикреплены в точках А, В и С к корпусу компенсатора. Линзы в каждой паре 8_1 и $7_1, 8_2$ и $7_2, \dots, 8_n$ и 7_n одинаковой преломляющей силы, но противоположного знака, поэтому при отгоризонтированном приборе, когда оптические оси совпадают, в целом система компенсатора не изменяет направление луча S.

Стержень (фиг. 1), подвешенный в точках D и C на двух металлических нитях, верхние концы которых закреплены в точках А и В корпуса какого-либо прибора, при наклоне последнего на малый угол (фиг. 2) смещается на величину

$$\Delta = l\varepsilon. \quad (1)$$

Все точки стержня и точки 1 — 4, расположенные на нормали к нему, смещаются соответственно в положения 1' — 4' на одинаковую величину, равную Δ . При наклоне прибора на малый угол ε (фиг. 5) цилиндрическое кольцо 4 отклоняется на величину Δ и смещает каждую отрицательную (положительную — фиг. 6) линзу на такую же величину. Луч визирования S отклоняется последовательно каждой отрицательной (положительной) линзой на величину угла соответственно

$$\varepsilon'_1 = \frac{\Delta}{f_{7_1}}; \varepsilon'_2 = \frac{\Delta}{f_{7_2}}; \dots; \varepsilon'_n = \frac{\Delta}{f_{7_n}}$$

где $f_{7_1}, f_{7_2}, \dots, f_{7_n}$ — фокусные расстояния линз.

Всей системой компенсатора луч визирования отклоняется на угол

$$\varepsilon' = \varepsilon'_1 + \varepsilon'_2 + \dots + \varepsilon'_n = \Delta \left(\frac{1}{f_{7_1}} + \frac{1}{f_{7_2}} + \dots + \frac{1}{f_{7_n}} \right)$$

или учитывая (1)

$$\varepsilon' = l\varepsilon \left(\frac{1}{f_{7_1}} + \frac{1}{f_{7_2}} + \dots + \frac{1}{f_{7_n}} \right) \quad (2)$$

При использовании в компенсаторе линз с одинаковым фокусным расстоянием формула (2) дает

$$\varepsilon' = l\varepsilon \frac{n}{f_7} \quad (3)$$

Компенсатор автоматически стабилизирует луч визирования в вертикальном положении, поэтому $\varepsilon' = \varepsilon$ и в соответствии с этим длина нитей подчинена условию

$$l = \frac{1}{n} f.$$

Для компенсатора используются длиннофокусные линзы, позволяющие увеличить точность прибора и уменьшить aberrации компенсатора, так как смещение Δ при малой длине нитей получается малое, а нити малой длины позволяют уменьшить габариты прибора.

Компенсатор может быть использован в геодезическом приборостроении при создании, например, нивелиров, приборов вертикального проектирования с автоматической стабилизацией визирного луча, что позволит увеличить точность этих приборов.

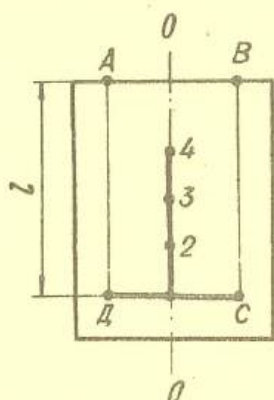
Формула изобретения

Компенсатор для оптических приборов с самоустанавливающейся вертикалью по линии визирования, содержащий корпус, множитель и оптическую систему, отличающийся тем, что, с целью повышения точности и надежности работы устройства, его оптический элемент выполнен в виде положительных и отрицательных линз одинаковой преломляющей силы, которые установлены попеременно.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 2890616, кл. 356-250, 1952.

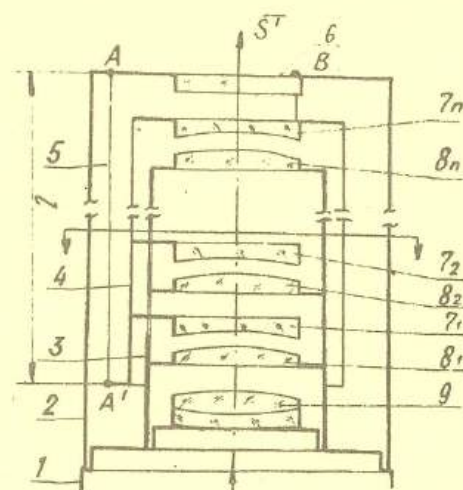
2. Авторское свидетельство СССР № 524077, кл. G 01 15/02, 04.04.75 (прототип).



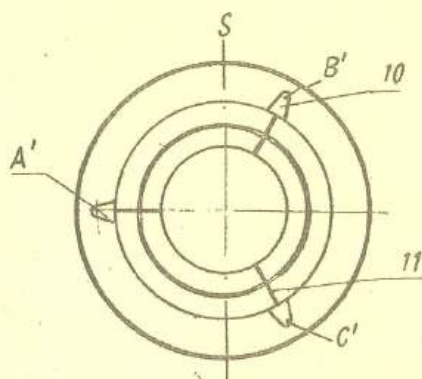
Фиг. 1



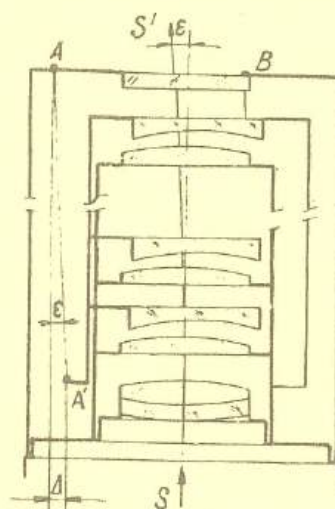
Фиг. 2



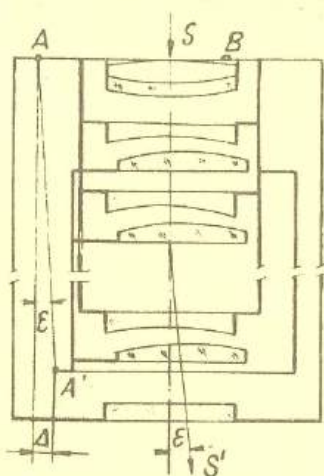
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Редактор Т. Парфенова

Составитель Н. Христич
Техред М. Табакович

Корректор С. Шекмар

Заказ 5463/62

Тираж 642

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4