

4/9 1777

н. 324



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
 ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 673953

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

"Жидкостный реверсивный компенсатор для оптического прибора"

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

Автор (авторы): **Гусев Николай Андреевич и Беспалов Юрий Иванович**

Заявка № **2453334** Приоритет изобретения **17 февраля 1977 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

22 марта 1979 г.

Председатель Комитета *[Подпись]*

Начальник отдела *[Подпись]*





О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 673953

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 17.02.77 (21) 2453334/18-10

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.07.79. Бюллетень № 26

Дата опубликования описания 25.07.79

М. Кл².

G 02 B 5/06

G 01 C 1/00

G 01 C 5/04

(53) УДК 535.315
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Н. А. Гусев и Ю. И. Беспалов

(71) Заявитель

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

(54) ЖИДКОСТНЫЙ РЕВЕРСИВНЫЙ КОМПЕНСАТОР ДЛЯ ОПТИЧЕСКОГО ПРИБОРА

1

Изобретение относится к области оптического приборостроения и может быть использовано в маркшейдерско-геодезических инструментах, например теодолитах.

Известные оптические теодолиты снабжены компенсаторами при вертикальном круге, однако в маркшейдерских теодолитах, предназначенных как для установки на штативе, так и для подвески на консоли, компенсаторы не применяются, так как нет устройств, надежно стабилизирующих визирную линию с малыми потерями света и высоким качеством изображения как в прямом, так и в реверсированном (т. е. перевернутом на 180°) положениях прибора [1].

Известны жидкостные компенсаторы, имеющие в параллельном пучке лучей между двумя объективами камеру с жидкостью и прямоугольную призму, направляющую лучи света в жидкость под углом полного внутреннего отражения. Эти компенсаторы надежно стабилизируют линию визирования с малыми потерями света и высоким качеством изображения, но работают они только при прямом (неревсированном) положении прибора [2] и [3].

2

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является жидкостный компенсатор, работающий как в прямом, так и в реверсированном положениях прибора, содержащий в параллельном пучке лучей между двумя объективами камеру с жидкостью и призмный блок, состоящий из прямоугольной призмы, двух полупентапризм, расположенных на боковой стенке камеры. Дополнительными отражающими поверхностями для световых лучей служат дно и стенка камеры [4].

Однако известный жидкостный компенсатор имеет большие потери света, вследствие отражения от зеркальных поверхностей полупентапризм и большой длины хода лучей в оптических деталях. Качество изображения компенсаторов может ухудшаться при прохождении световых лучей через толстый слой жидкости в камере, вследствие возникновения температуры погрешностей. Кроме того, использование известного жидкостного компенсатора в теодолитах с двусторонним отсчетным устройством затруднительно.

Целью изобретения является повышение качества изображения и возможность сов-

мещения изображений диаметрально противоположных частей лимба вертикального круга при использовании его в двусторонних отсчетных устройствах.

Это достигается тем, что в предлагаемом реверсивном жидкостном компенсаторе оптический блок выполнен в виде ромб-призмы, одна из граней которой совмещена с прозрачной нижней стороной камеры с жидкостью, а другая грань, служащая отражающей поверхностью, соединена с верхней стороной дополнительной камеры с жидкостью.

На входных гранях ромб-призмы установлены с зазором две призмы Шмидта таким образом, что их входные грани перпендикулярны отражающим граням ромб-призмы.

Такое устройство позволяет создать идентичные оптические каналы с малыми потерями света и высоким качеством изображения как в прямом, так и в перевернутом положениях прибора. Возможно также совмещение изображений диаметрально противоположных частей лимба вертикального круга.

На фиг. 1 изображена оптическая схема описываемого жидкостного компенсатора; на фиг. 2 — ход лучей в компенсаторе при перевернутом положении прибора;

на фиг. 3 — оптическая схема компенсатора с двумя призмами Шмидта.

Жидкостный компенсатор (фиг. 1 и 2) содержит объективы 1 и 2, в параллельном пучке лучей между которыми находятся камеры 3 и 4 с жидкостью и ромб-призма 5, изготовленная из стекла, показатель преломления которого равен показателю преломления жидкости. В переднем фокусе объектива 1 находится плоскость лимба вертикального круга, а в заднем фокусе объектива 2 расположен индекс I .

Жидкостный компенсатор (фиг. 3) содержит объективы 1 и 2, призмы Шмидта 6 и 7, камеры с жидкостью 3 и 4 и ромб-призму 5. Входные грани призм Шмидта 6 и 7 перпендикулярны отражающим граням ромб-призмы 5. Призмы Шмидта установлены таким образом, что зазор между их гранями и выходными гранями ромб-призмы составляет 0,1—0,2 мм. Точки A и A' , представляющие собой диаметрально противоположные части лимба вертикального круга, находятся соответственно в переднем фокусе объектива 1 и заднем фокусе объектива 2.

Оптическая система компенсатора (фиг. 1) проектирует изображение индекса I на плоскость лимба 8 вертикального круга в точку I' . При этом отражение световых лучей от поверхности жидкости происходит в камере 3, а грань ромб-призмы, обращенная к камере 4, служит дополнительной отражающей поверхностью. В перевернутом положении прибора (фиг. 2) отражение лучей света от жидкости происходит в камере 4, а грань ромб-призмы, обращенная к камере 3, служит дополни-

тельной отражающей поверхностью. Тем самым обеспечивается идентичность оптических каналов компенсатора в прямом и реверсивном положениях прибора. Для того, чтобы грань ромб-призмы, обращенная вниз, была свободна от жидкости, т. е. не смачивалась, на отражающие грани ромб-призмы наносят органифобное покрытие. В качестве жидкости применяют полярные органические вещества типа триэтилфенилксилана или бензилацетата. Толщина слоя жидкости в ампулах порядка 1,5—2,0 мм.

Жидкостный компенсатор (фиг. 3) позволяет совмещать изображения противоположных частей лимба вертикального круга, находящихся на одном горизонтальном диаметре, т. е. точка A проектируется в точку $A + 180^\circ$.

Условие работы компенсатора:

$$f = \frac{1}{2}R,$$

где f — фокусное расстояние объектива 1, равное фокусному расстоянию объектива 2 (фиг. 1 и 2);

R — радиус окружности, по которой нанесены деления на лимбе вертикального круга.

Жидкостный реверсивный компенсатор с малыми потерями света и высоким качеством изображения повышает производительность труда и способствует повышению точности измерения вертикальных углов теодолитами, предназначенными для работы на штативе и в подвешенном положении на консоли.

Формула изобретения

1. Жидкостный реверсивный компенсатор для оптического прибора, преимущественно теодолита, содержащий объективы и расположенные между ними в параллельном пучке лучей камеру с жидкостью и оптический блок, направляющий лучи света на жидкость под углом полного внутреннего отражения, отличающийся тем, что, с целью повышения качества изображения, оптический блок выполнен в виде ромб-призмы, одна из граней которой совмещена с прозрачной нижней стороной камеры с жидкостью, а другая грань, служащая отражающей поверхностью, соединена с верхней стороной дополнительной камеры с жидкостью.

2. Компенсатор по п. 1, отличающийся тем, что, с целью использования его в двусторонних отсчетных устройствах, на входных гранях ромб-призмы установлены с зазором две призмы Шмидта таким образом, что их входные грани перпендикулярны отражающим граням ромб-призмы.

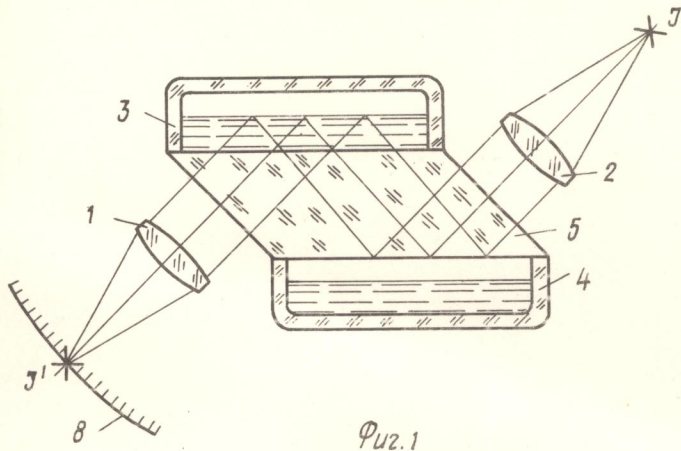
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе.

1. Деймлик Ф. Геодезическое инструмен-
товедение. М., «Недра», 1970, с. 311—313,
381.

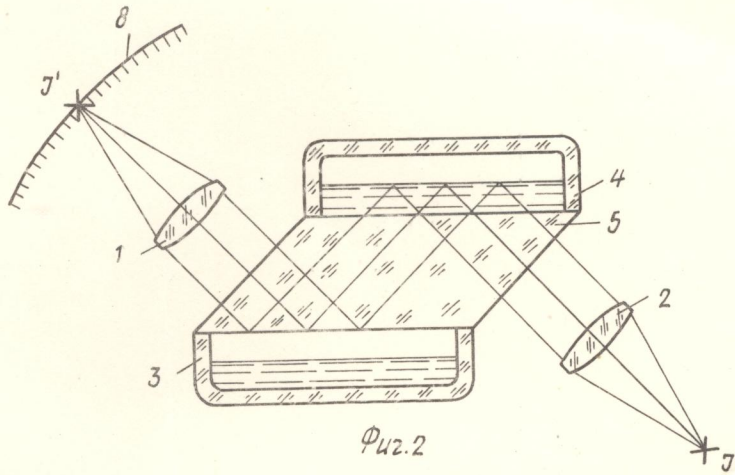
2. Патент Швейцарии № 384224,
кл. 42 С 5/03, 1971.

3. Заявка ФРГ № 2152749, кл. 42 С 5/03,
1974.

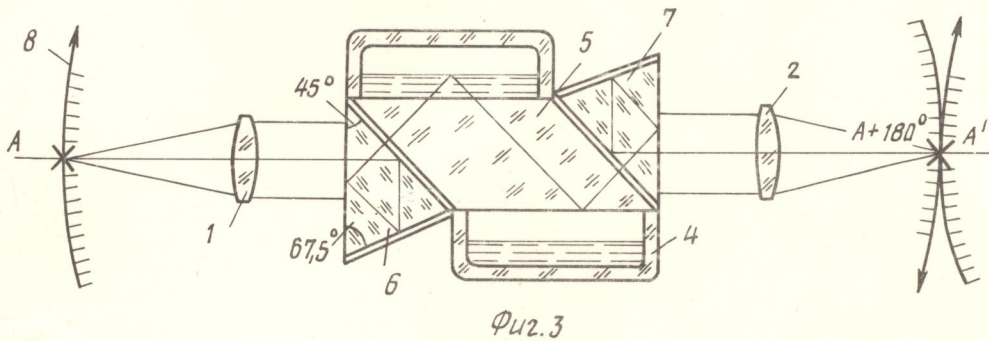
4. Авторское свидетельство СССР
№ 517869, кл. G 02 В 5/06, 1975.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3

Составитель Л. Колюбакина
 Редактор С. Хейфиц Техред О. Луговая Корректор Е. Лукач
 Заказ 4069/42 Тираж 587 Подписное

ЦНИИПИ 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