



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

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 524077

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее свидетельство

Ленинградскому ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени горному институту им. Г.В. Плеханова

на изобретение "Датчик для компенсаторов оптических приборов"

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой, по заявке № 2120034 с приоритетом от 4 апреля 1975г. автор изобретения:

Гусев Н.А.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

15 апреля 19 76г.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела



# О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 524077

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 04.04.75 (21) 2120034/10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 05.08.76. Бюллетень № 29

(45) Дата опубликования описания 11.02.77

(51) М. Кл.<sup>2</sup>  
G 01 C 5/02  
G 01 C 9/00

(53) УДК 528.541.2,  
(.088.8)

(72) Автор  
изобретения

Н. А. Гусев

(71) Заявитель

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

### (54) ДАТЧИК ДЛЯ КОМПЕНСАТОРОВ ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

1

2

Изобретение относится к оптическому приборостроению и предназначено для использования в геодезических приборах, например в нивелирах с самоустанавливающейся линией визирования, теодолитах и оптических проекторах.

Известны датчики для компенсаторов, содержащие металлические нити, на которых подвешен оптический элемент компенсатора. Длина металлических нитей равна фокусному расстоянию линзы или объектива зрительной трубы [2, 3, 4].

Известен компенсатор [1], используемый в нивелире с автоматической установкой визирной линии в горизонтальное положение, содержащий три металлические нити, на которых подвешен оптический элемент компенсатора (линза, визирная сетка или объектив зрительной трубы). Длина нитей равна фокусному расстоянию линзы или объектива зрительной трубы. При наклоне зрительной трубы на малый угол линза или визирная сетка, свободно подвешенные на нитях, смещаются и компенсируют угол наклона визирного луча. Такой датчик стабилизирует луч

в вертикальном положении. Однако такой компенсатор требует большой высоты инструмента для подвески на нитях оптического элемента. Поэтому для компенсаторов в качестве оптических элементов применяют линзы или объективы с небольшим фокусным расстоянием, что снижает точность инструмента.

Цель изобретения - уменьшение габаритов инструмента и повышение их точности за счет применения линз или объективов с большим фокусным расстоянием. Это достигается тем, что датчик выполнен в виде свободно входящих одно в другое цилиндрических колец, последовательно соединенных между собой с корпусом и оптическим элементом металлическими нитями.

На фиг. 1 изображена схема предлагаемого датчика: на фиг. 2 - разрез по А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - положение датчика при наклоне инструмента на малый угол  $\xi$ ; на фиг. 4 - вид металлической нити датчика при наклоне.

Датчик компенсатора оптического прибора, например трехступенчатый, содержит

нити 1,2,3 (1',2',3'; 1'',2'',3''; 1''',2''',3'''), цилиндрические кольца 4 и 5 корпус 6, защитное стекло 7 и оптический элемент 8 или 9.

Каждая нить 1 датчика нижним концом прикреплена к оправе оптического элемента 8 или 9 в точке D а верхним - к кольцу 5 в точке C. Каждая нить 2 нижним концом прикреплена в точке E к кольцу 5, а верхним - в точке B к кольцу 4. Соответственно каждая нить 3 нижним концом закреплена в точке F к кольцу 4, а верхним концом - в точке C к корпусу 6 датчика.

Длина нитей  $l$  в каждой ступени датчика одинакова. В качестве оптического элемента компенсатора может быть использована отрицательная линза 8, образующая в сочетании с неподвижной положительной линзой 8' афокальную систему. Также оптическим элементом конденсатора может служить объектив 9 или визирная сетка 10 зрительной трубы прибора.

При наклоне корпуса прибора на небольшой угол  $\epsilon$  линия визирования  $Z Z_0$  автоматически приводится в отвесное положение компенсатором с трехступенчатым датчиком (фиг. 3) при соблюдении условия

$$\epsilon f = \epsilon l_1 + \epsilon l_2 + \epsilon l_3,$$

или

$$f = l_1 + l_2 + l_3,$$

а компенсатором с многоступенчатым датчиком, содержащим  $n$  ступеней

$$f = l_1 + l_2 + \dots + l_n,$$

где,  $f$  - фокусное расстояние линзы 8 или объектива 9;  $l_1, l_2$  ;

...  $l_n$  - действующая длина нитей в каждой ступени датчика.

Действующая длина нитей в каждой ступени датчика равна расстоянию между точками  $F_B$  и  $F_n$  (фиг. 4), которые являются

центрами моментов вращения нитей. Она равна

$$l_i = l'_i - 2 \sqrt{\frac{EJ}{P_i}},$$

где  $l'_i$  - фактическая длина нити в ступени;

$E$  - модуль упругости;

$J$  - момент инерции нити;

$P_i$  - нагрузка на одну нить.

Датчик может быть использован для высокоточного компенсатора с длиннофокусной линзой или длиннофокусным объективом оптического прибора. Компенсатор с таким датчиком найдет широкое применение в геодезических приборах, например, нивелирах, уклономерх, оптических проектирах.

#### Ф о р м у л а   и з о б р е т е н и я

Датчик для компенсаторов оптических приборов, например нивелиров с самоустанавливающейся линией визирования, содержащий корпус и металлические нити для подвески оптического элемента, отличающийся тем, что, с целью уменьшения габаритов и увеличения точности, он выполнен в виде свободно входящих одно в другое цилиндрических колец, последовательно соединенных между собой, с корпусом и оптическим элементом металлическими нитями.

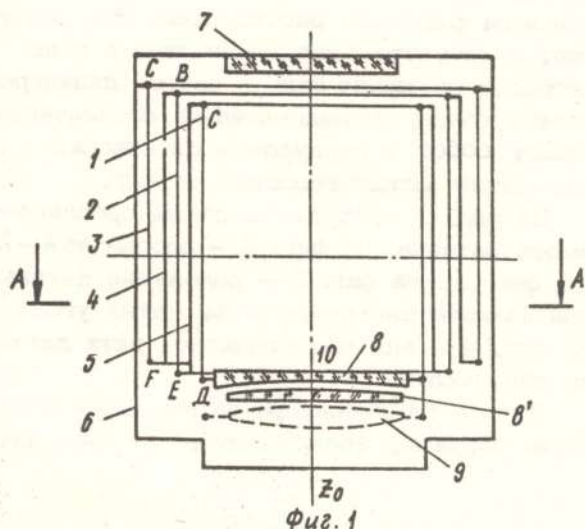
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Патент США № 2890616, кл. 88-2.3 1963.

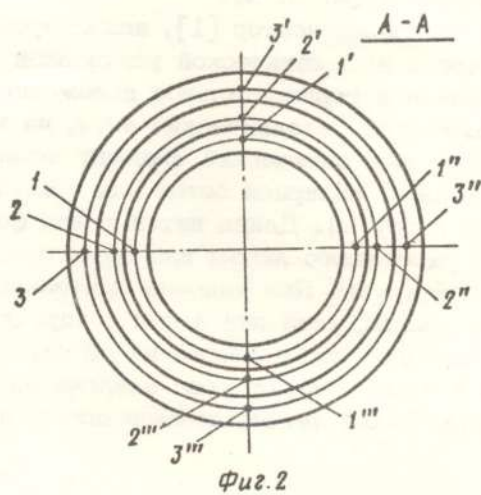
2. Авторское свидетельство СССР № 144613, кл. G 01 с 9/08, 1960.

3. Авторское свидетельство СССР № 154029, кл. G 01 с 15/12, 1961.

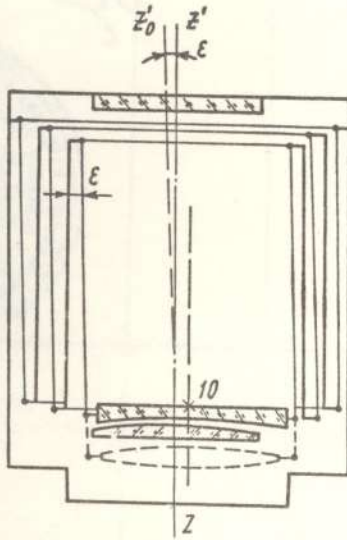
4. Деймлих Ф., Геодезическое инструментоведение "Недра", М. 1970 г. стр. 296-300



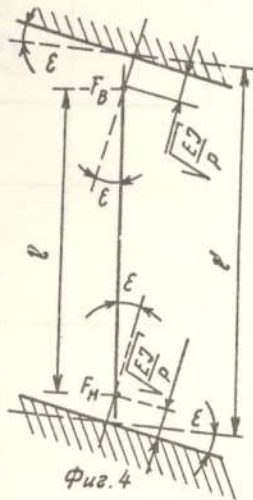
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель Л. Колобакина

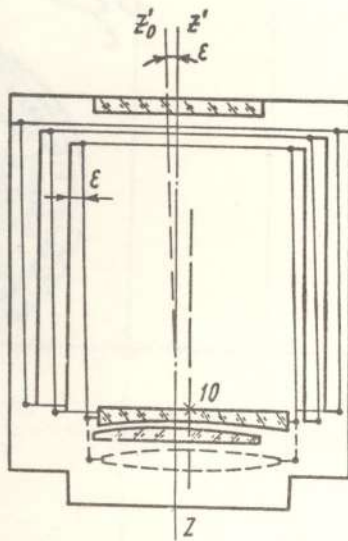
Редактор О. Филиппова    Техред И. Ковач    Корректор В. Куприянов

Заказ 4972/410    Тираж 864    Подписное

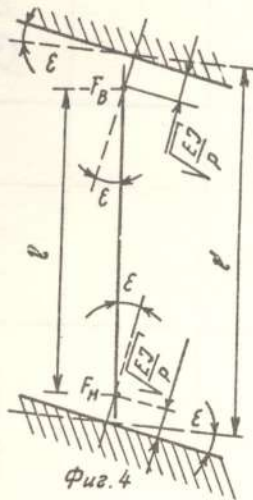
ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР  
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель Л. Колобакина

Редактор О. Филиппова    Техред И. Ковач    Корректор В. Куприянов

Заказ 4972/410    Тираж 864    Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР  
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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