



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29600 (13) A

(51) B G01P5/02, 15/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ОПТО-ВОЛОКОННИЙ ДАТЧИК

(21) 95073207

(22) 10.07.1995

(24) 15.11.2000

(33) UA

(46) 15.11.2000, Бюл. № 6, 2000 р.

(72) Ушаков Володимир Васильович, Манський  
Олександр Анатолійович(73) ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПОЛІТЕХНІЧ-  
НИЙ УНІВЕРСИТЕТ(57) Опто-волоконний датчик, що містить корпус  
у вигляді полого циліндра, розташовані по вин-

тової лінії отвірстя в корпусі, пружні світ-  
оводи, пропущені крізь отвірстя всередину кор-  
пуса, фоточувствительний шар, нанесений на  
поверхню корпусу, джерело світла і реєстру-  
ючий пристрій, **відзначається** тим, що пружні  
світловоди всередині циліндра оснащені інерцій-  
ними елементами, фоточувствительний шар со-  
стоїть з двох циліндричних кілець, примикаю-  
чих з обох сторін к винтовій лінії і включен-  
них в мостову схему.

Изобретение относится к области приборов,  
предназначенных для регистрации скорости пото-  
ка, ускорений и вибраций, и может быть использо-  
вано в различных областях техники.

Известен волоконно-оптический датчик [1],  
предназначенный для измерения скорости газовой  
потока. Датчик содержит корпус в виде полого  
цилиндра, расположенные на винтовой линии от-  
верстия в корпусе, пружные световоды, пропущен-  
ные крізь отвірстя всередину корпусу, фоточув-  
ствительный шар, нанесенный в виде цилиндриче-  
ского кольца на внутреннюю поверхность, источ-  
ник света и регистрирующий прибор. В невозму-  
щенном состоянии пружные световоды направлены  
перпендикулярно оси цилиндра.

Работа датчика основана на преобразовании  
отклонения под действием скоростного напора  
пружных световодов, связанных с источником света,  
в амплитуду электрического сигнала на выходе  
согласованного со световодом фотоприемника.

Недостаток указанного датчика состоит в том,  
что он имеет ограниченные функциональные воз-  
можности, в частности, не позволяет регистриро-  
вать ускорения и вибрации различных аппаратов  
или их узлов.

Задачей изобретения является расширение  
функциональных возможностей прототипа, вклю-  
чая регистрацию ускорений и вибрации различных  
аппаратов, содержащих датчик.

Технический результат достигается тем, что в  
волоконно-оптическом датчике скорости потока,  
содержащем корпус в виде полого цилиндра, рас-  
положенные по винтовой линии отвірстя в кор-  
пусе, пружные световоды, пропущенные крізь от-  
вірстя всередину корпусу, фоточувствительный

шар, нанесенный на поверхность корпуса, источ-  
ник света и регистрирующий прибор, пружные све-  
товоды всередині циліндра оснащені інерційними  
елементами, фоточувствительный шар состоит из  
двух цилиндрических колец, примикающих с обе-  
их сторон к винтовой линии и включенных в мос-  
товую схему.

За счет инерционных элементов увеличена  
масса каждого световода, что дает возможность  
проявиться силам инерции при ускорениях и ви-  
брации аппарата, содержащего датчик. Два фото-  
чувствительных кольца, включенные в мостовую  
схему, позволяют не только регистрировать ви-  
брации, но и повысить чувствительность при изме-  
рении ускорения.

Другие технические решения с аналогичными  
признаками заявителю неизвестны.

На чертеже показана схематически конструи-  
ция датчика.

Опто-волоконный датчик содержит корпус 1 в  
виде полого цилиндра, расположенные на винто-  
вой линии отвірстя 2, пружные световоды 3, два  
фоточувствительных кольца 4 и 5, оснащенных  
омическими контактами, источник света 6 и ре-  
гистрирующий прибор 7. Фоточувствительные ци-  
линдрические кольца 4 и 5, например, фоторези-  
сторные, включены в регистрирующий прибор 7 по  
мостовой схеме (например, в мост Уитстона). На  
пружных световодах 3 укреплены инерционные  
элементы 8 из плотного материала, например,  
стеклянные шарики.

Датчик работает следующим образом.

Свет от источника 6 по световодам 3 попадает  
внутрь полого цилиндра 1 через отвірстя 2. В  
невозмущенном состоянии, т.е. при отсутствии ус-

(19) UA (11) 29600 (13) A

корения или вибраций датчика, закрепленного в аппарате, упругие световоды освещает только начальные участки цилиндрически, колец 4 и 5, граничащих с концами винтовой линии, при этом достигается баланс мостовой схемы и, соответственно, нулевое показание регистрирующего прибора 7. При ускоренном движении аппарата на инерционные элементы 8 действуют силы инерции, вызывающие прогиб световодов, при этом освещенность одного кольца увеличивается, а другого уменьшается, что вызывает разбалансировку моста и изменение показаний прибора 7. Поскольку входные отверстия 2 расположены на винтовой линии, достигается близкая к линейной зависимость между ускорением и показаниями прибора 7.

Последнее объясняется тем, что по мере увеличения прогиба световодов увеличивается и

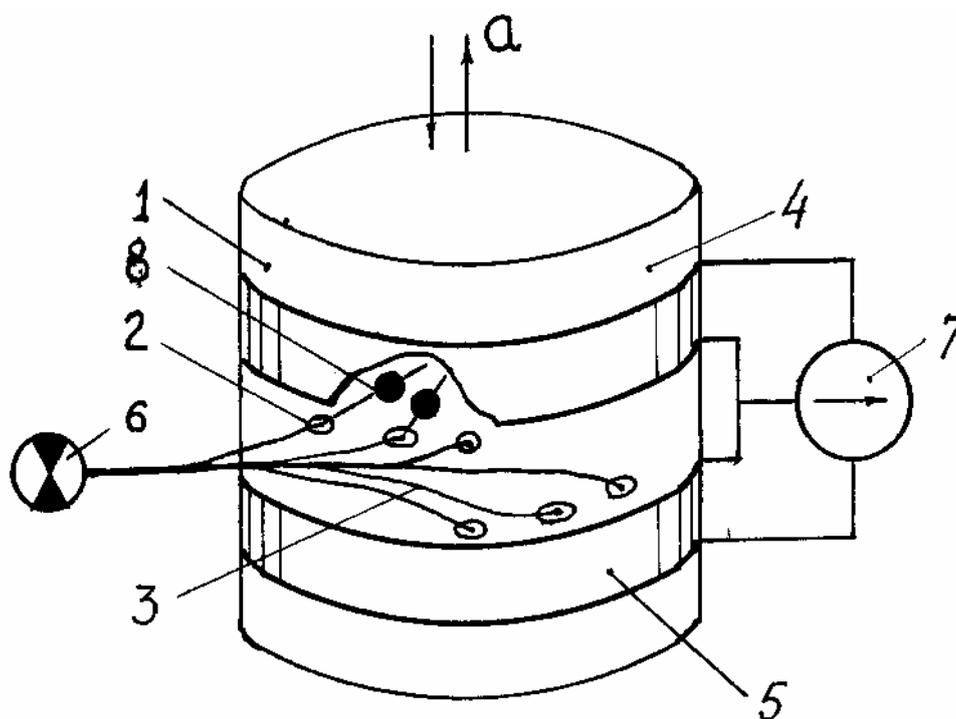
вклад в освещенность фоточувствительного слоя более удаленных от него световодов. По знаку разбалансировки моста можно судить о направлении и величине компоненты ускорения вдоль оси датчика.

В случае вибраций аппарата разбалансировка моста носит колебательный характер. Возникающая при этом переменная составляющая напряжения выделяется и регистрируется соответствующим индикатором, например, осциллографом.

Таким образом, предложенный датчик может использоваться не только для измерений скорости потока, но и регистрации ускорений и вибраций в различных аппаратах.

Источники информации

1. Однокомпонентный волоконно-оптический датчик скорости потока. Авторское свидетельство СССР № 1682934, М. кл.<sup>4</sup> G01P3/36, 5/02.



Фиг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2002 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 35 прим. Зам. \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22