

Винахід відноситься до електроніки й автоматики, а саме до конструкцій давачів, чутливих до тиску.

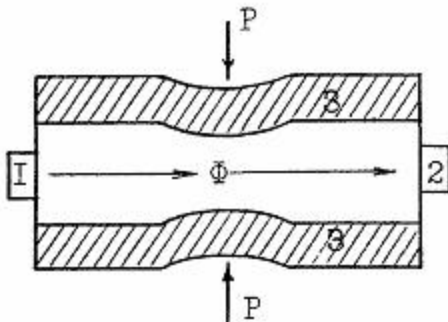
Відомі оптоелектронні перетворювачі тиску, що містять світлодіод, світловід і фотоприймач. Під дією зовнішнього тиску змінюється інтенсивність світла, що проходить від світлодіода до фотоприймача, що змінює його струм, який і є функцією тиску. Інтенсивність світла може змінюватися через зміну коефіцієнта пропускання світловоду, через зміну площі оптичного контакту світловід-світлодіод, зміни втрат на мікровигинах світловоду і т.д. (див. Носов Ю.Р. Оптоелектроніка. М.: Радіо і зв'язок, 1989, с.245).

Найбільш близьким до пропонованого є оптоелектронний перетворювач тиску, що містить твердий циліндричний корпус, на одному торці якого розміщені відбивач, а на іншому торці випромінювач (наприклад, світлодіод) і фотоприймач. Відбивач являє собою мембрану, що прогинається під зовнішнім тиском, унаслідок чого змінюється кут відбиття проміння від неї й інтенсивність падаючого на фотоприймач світла, (див. Авт. Св-во ССР №1631329, кл. G01L11/00, от 29.4.88г). Недоліком оптоелектронного перетворювача тиску є нелінійність його вихідної характеристики тобто нелінійна залежність струму фотоприймача від тиску. Цей недолік обумовлений тим, що опір мембрани зовнішній силі росте зі збільшенням деформації, а також тим, що при вигині мембрани одночасно міняється кут відображення проміння і відстань від відбивача до випромінювача і до фотоприймача.

В основу винаходу поставлено задачу поліпшення лінійності вихідної характеристики оптоелектронного перетворювача тиску. Технічним розв'язанням задачі є те, що в оптоелектронному перетворювачі тиску, що містить циліндричний корпус з торцевими перегородками, на яких розміщені випромінювач-світлодіод і фотоприймач, циліндричний корпус виконаний із пружного матеріалу, який деформується під тиском, а перегородки виконані з твердого матеріалу, проте світлодіод та фотоприймач можуть бути розміщені або на одній перегородці (друга є відбивачем), або на протилежних перегородках.

На фіг.1 і 2 подано два варіанти структури оптоелектронного перетворювача тиску. Він містить світлодіод 1, фотоприймач 2, торцеві перегородки 3 і 4, пружний циліндричний корпус 5. В оптоелектронному перетворювачі тиску на фіг.1 світлодіод 1 і фотоприймач 2 розміщені на одній перегородці 3, а друга 4 є відбивачем світла. В оптоелектронному перетворювачі тиску на фіг.2 світлодіод 1 і фотоприймач 2 розміщені на протилежних перегородках 3 і 4. Обидва варіанти оптоелектронного перетворювача тиску працюють за одним принципом - при збільшенні зовнішнього тиску P циліндричний корпус 5 прогинається усередину, що зменшує поперечний переріз циліндра і потік світла Φ , що проходить від світлодіода 1 до фотоприймача 2. При зменшенні потоку Φ зменшується струм через фотоприймач 2, що є вихідним струмом ОПД. Таким чином, струм, який протікає через фотоприймач 2, є функцією зовнішнього тиску P , тобто струм лінійно зменшується при збільшенні тиску. У першому варіанті ОПД (фіг.1) потік світла від світлодіода 1 відбивається від перегородки 4 і падає на фотоприймач 2, у другому варіанті (фіг.2). Потік світла від світлодіода 1 прямо спрямований на фотоприймач 2.

У дослідній перевірці дії оптоелектронного перетворювача тиску використовувався промисловий арсенід-галієвий світлодіод, кремнієвий фотодіод і циліндр із силіконової гуми. При паспортних режимах живлення світлодіода і фотодіода від джерела 20В, вихідний сигнал знімався з навантажувального резистора, включеного послідовно з фотодіодом. Чутливість ОПД порядку 10мВ/кПа, характеристика лінійна в діапазоні тисків 0-0,5МПа, точність 50Па. Автоелектронний перетворювач тиску першого типу більш чутливий до об'ємного стиснення, а оптоелектроннік перетворювач тиску другого типу - до деформації на згіб. Оптоелектронний перетворювач тиску застосовувався в конструкції медичного електронного вимірювача артеріального тиску, де цілком виявив свої переваги.



Фиг. 1

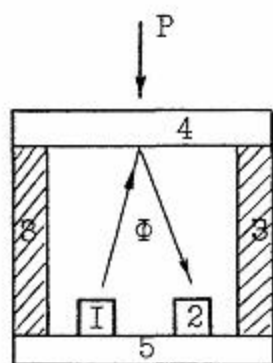


Fig. 2