



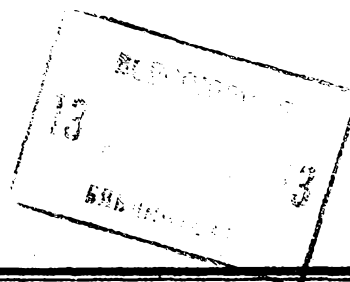
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(09) SU (11) 1117470 A

3 (5D) G 01 L 7/12; G 01 L 11/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

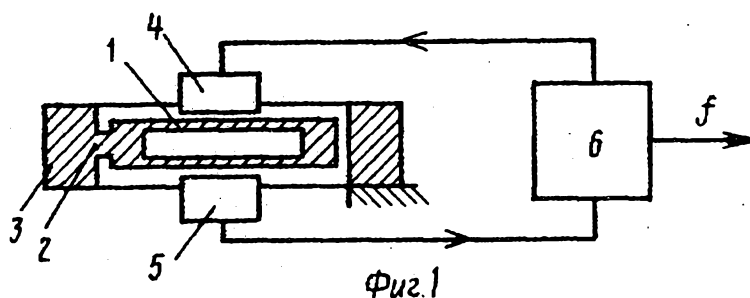


(61) 263231
(21) 3635208/24-10
(22) 18.08.83
(46) 07.10.84. Бюл. № 37.
(72) Г.Г.Смирнов
(53) 531.787.91(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 263231, кл. G 01 L 7/12, 1970.

(54) (57) ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ С ЧАСТОТНЫМ
ВЫХОДОМ по авт.св. № 263231, о т л и
ч а ю щ и й с я тем, что, с целью
повышения стабильности и уменьшения

влияния вибраций, он снабжен кольцом
с радиальными несквозными прорезями,
чувствительный элемент соединен с
кольцом радиальной перемычкой, коль-
цо прикреплено к корпусу датчика в
точке, диаметрально противоположной
перемычке, а прорези в кольце выпол-
нены равномерно по окружности так,
что длина средней линии, проведенной
от перемычки до точки крепления к
корпусу, равна четверти длины волны,
соответствующей рабочей частоте дат-
чика.



(09) SU (11) 1117470 A

Изобретение относится к измерительной технике, в частности к частотным датчикам давления, содержащим чувствительный элемент в виде плоской мембраны.

По основному авт.св. № 263231 известен датчик давления с частотным выходом, в корпусе которого размещены анероидный чувствительный элемент и электромагнитные возбудитель и приемник колебаний, причем чувствительный элемент, образованный двумя плоскими мембранами, изготовленными как одно целое с герметично скрепленными по контуру основаниями, соединен с корпусом переключкой, расположенной радиально по отношению к центру чувствительного элемента [1].

Известный датчик достаточно надежно работает при повышенных вибрациях и ударных ускорениях. Однако погрешность измерений у него высока, что обусловлено закреплением чувствительного элемента в приборе, не обеспечивающим акустическую развязку.

Цель изобретения - повышение стабильности и уменьшение влияния вибраций.

Поставленная цель достигается тем, что датчик давления с частотным выходом снабжен кольцом с радиальными несквозными прорезями, чувствительный элемент соединен с кольцом радиальной переключкой, кольцо прикреплено к корпусу датчика в точке, диаметрально противоположной переключке, а прорези в кольце выполнены равномерно по окружности так, что длина средней линии, проведенной от переключки до точки крепления к корпусу, равна четверти длины волны, соответствующей рабочей частоте датчика.

На фиг.1 представлена структурная схема датчика; на фиг.2 - четвертьволновая развязка, вид сверху; на фиг.3 - то же, вид сбоку; на фиг.4 и 5 - то же, вариант выполнения.

Датчик давления содержит анероидную или мембранную коробку 1 с плоскими мембранами - резонатор, переключку 2, кольцо 3 с прорезями, возбудитель 4 и приемник 5 колебаний мембран, усилитель 6 автогенератора, прорези 7 в кольце. Позицией 8 обозначена длина средней линии между переключкой и точкой крепления кольца к корпусу (показана пунктирной линией).

Датчик работает следующим образом.

Измеряемое давление P , воздействуя на мембраны, деформирует их. При этом изменяется собственная частота колебаний чувствительного элемента. Электромагнит 4 возбуждает колебания, а электромагнит 5 снимает сигнал с колеблющегося чувствительного элемента. Незатухающие колебания резонатора на собственной частоте поддерживают усилитель 6 автогенератора.

При колебаниях резонатора в материале основания и корпуса возникают акустические волны, длину которых можно найти из выражения

$$\lambda = V/f$$

где V - скорость звука в материале; f - собственная частота колебаний резонатора.

Например, если $V = 5000 \frac{м}{с}$, а $f = 10000$ Гц, то $\lambda = 0,5$ м.

Возбуждение колебаний в закреплении резонатора обуславливает утечку энергии колебаний резонатора, что приводит к снижению его добротности и, соответственно, стабильности и точности измерений. Кроме того, вибрации корпуса датчика на частотах, лежащих в диапазоне частот резонатора, приводят к неустойчивости частоты колебаний автогенератора, состоящего из резонатора 1, приемника 5 колебаний, усилителя 6 и возбудителя 4 колебаний, что также вызывает погрешности измерений. Для уменьшения влияния указанных источников погрешностей необходимо уменьшить связь механической колебательной системы - резонатора 1 - с корпусом датчика в рабочем диапазоне частот. Для этого применена четвертьволновая развязка, введенная в известный датчик между переключкой 2 и корпусом датчика.

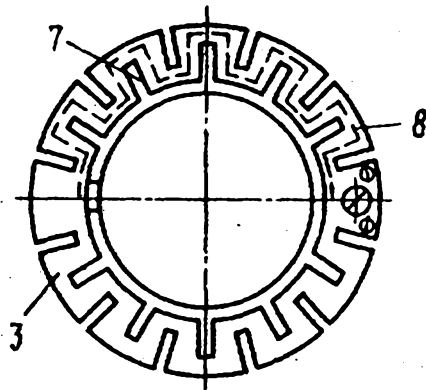
Четвертьволновая развязка выполнена в виде кольца 3 с несквозными радиальными прорезями 7, не перекрывающими одна другую, так что длина 8 акустической развязки равна четверти длины волны λ . При этом в рабочем диапазоне частот уменьшается перекачка колебательной энергии от резонатора 1 к корпусу датчика и от корпуса датчика к резонатору 1.

Прорези в кольце выполнены или по его торцам или по обра-

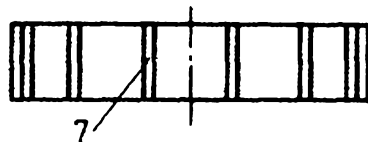
зующим его боковой цилиндрической поверхностью.

Перемычка 2, соединяющая резонатор 1 с кольцом, расположена радиально противоположно относительно места 5 закрепления кольца 3 к корпусу датчика.

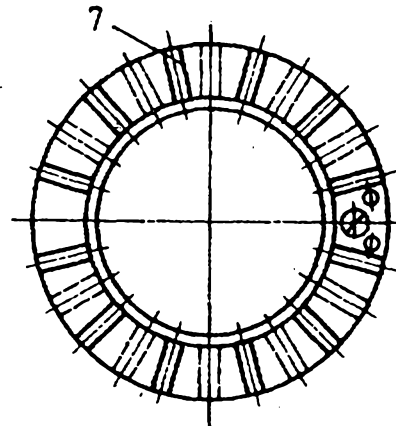
Усовершенствование известного датчика давления с частотным выходом снижает нестабильность, влияние вибрации и соответственно повышает точность измерений. Увеличение габаритных размеров датчика при этом незначительно.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Составитель А. Зосимов

Редактор Е. Папп Техред М. Тепер

Корректор А. Зимоков

Заказ 7185/25

Тираж 822

Подписное

ВНИИТИ 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