



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

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 618684

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 21.10.75(21) 2182728/18-10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 05.08.78, Бюллетень № 29

(45) Дата опубликования описания 22.07.78.

(51) М. Кл.<sup>2</sup>

G 01 P 15/08

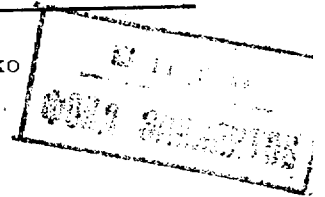
(53) УДК 531.768  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Е. П. Фастовец, В. М. Алефиренко, В. А. Чупилко  
и Д. А. Коган

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт



### (54) АКСЕЛЕРОМЕТР

1

Изобретение относится к области измерения ускорений, а именно к датчикам, измеряющим ускорения вибраций колеблющихся тел.

Известны акселерометры, содержащие основание, пьезоэлектрический преобразователь и инерционную массу [1].

Наиболее близким по технической сущности является акселерометр, содержащий основание, инерционную массу и пьезопреобразователь [2]. При измерении ускорений такой акселерометр устанавливается на колеблющуюся поверхность, и на пьезоэлектрический элемент воздействуют различные факторы: перегрузки, температура, влажность, давление, а при измерении ускорения в жидких средах происходит разгерметизация корпуса акселерометра под воздействием кавитации.

Кроме этого, акселерометр имеет малый динамический диапазон измеряемых ускорений, так как нижний уровень диапазона ограничивается паразитной емкостью кабеля, соединяющего акселерометр с измерительным прибором, наводками на нем и кабельным вибрационным эффектом, а верхний уровень диапазона ограничивается низкой прочностью пьезоэлектрического преобразователя.

2

Целью изобретения является повышение надежности и расширение динамического диапазона измеряемых ускорений.

Эта цель достигается введением упругого элемента, механически связанного с инерционной массой, основанием и пьезопреобразователем, установленным вне объекта контроля.

На чертеже приведен предлагаемый акселерометр, общий вид.

Акселерометр имеет упругий элемент 1, основание 2, инерционную массу 3, пьезоэлектрический преобразователь 4, кемрик 5 и корпус 6.

Упругий элемент (звукопровод) 1, например, из стальной проволоки закреплен между основанием 2 и инерционной массой 3, а пьезоэлектрический преобразователь 4 крепится на упругом элементе и помещается, например, в корпус 6 прибора.

Для предотвращения явления образования стоячей волны в упругом элементе, которое приводит к уменьшению точности измерений, упругий элемент продолжается после пьезоэлектрического преобразователя и покрывается кемриком 5, а для уменьшения занимаемого объема в корпусе измеритель-

5

10

15

20

25

ного прибора упругий элемент свернут в спираль.

Акселерометр работает следующим образом.

Своим основанием акселерометр крепится на исследуемую поверхность объекта контроля. При вибрации поверхности в упругом элементе образуется звуковая (ультразвуковая) волна, амплитуда которой пропорциональна ускорению поверхности. Звуковая волна распространяется по звукопроводу (упругому элементу) и воздействует на пьезоэлектрический преобразователь, который преобразует ее в электрический сигнал. Электрический сигнал поступает в измерительное устройство, а звуковая волна после пьезопреобразователя проходит по упругому элементу с кемриком и затухает в нем.

Удаление пьезоэлектрического преобразователя от объекта контроля исключает воздействие на него внешних факторов, присутствующих в зоне контроля (перегрузки, температуры, влажности, давления), что повышает надежность акселерометра при его эксплуатации. Размещение пьезоэлектрического преобразователя в корпусе измерительного прибора сводит к минимуму длину соединительного кабеля, имеющего паразитную емкость, снижает влияние наводок и устраняет кабельный вибрационный эффект, что расширяет динамический диапазон измеряемых ускорений в сторону низких значений.

В сторону высоких значений динамический диапазон расширяется за счет более высокой прочности части акселерометра, закрепляемой на исследуемой поверхности (основание, инерционная масса), по сравнению с пьезоэлектрическим преобразователем. В случае разрушения основания или инерционной массы в процессе эксплуатации акселерометра они могут быть заменены без замены пьезоэлектрического преобразователя, что сохраняет работоспособность акселерометра.

#### Формула изобретения

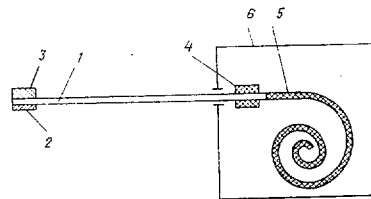
1. Акселерометр, содержащий основание, инерционную массу и пьезопреобразователь, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и расширения динамического диапазона измеряемых ускорений, акселерометр снабжен упругим элементом, механически связанным с инерционной массой, основанием и пьезопреобразователем, установленным вне объекта контроля.

2. Акселерометр по п. 1, отличающийся тем, что упругий элемент выполнен в виде звукопровода.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авторское свидетельство СССР № 418800, кл. G 01 P 15/08, 1974.

2. Патент США № 3805097, кл. 73—497, 1974.



Редактор О. Филиппова  
Заказ 4252/37

Составитель Н. Граникова  
Техред О. Луговая  
Тираж 1112

Корректор А. Гриценко  
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.