



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3827338/24-10

(22) 20.12.84

(46) 15.11.86. Бюл. № 42

(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический ин-  
ститут и Минский ордена Трудового  
Красного Знамени моторный завод

(72) Д. М. Пинский, Г. М. Кухаренок  
и Л. М. Бернштейн

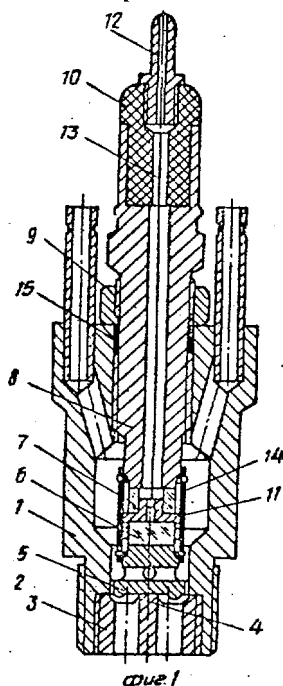
(53) 531.787(088.8))

(56) Кремлевский П. П. Расходомеры  
и счетчики количества. - Л.: Машино-  
строение, 1975, с. 441, рис. 236.

Осадчий Е. П. Проектирование дат-  
чиков для измерения механических ве-  
личин. - М.: Машиностроение, 1979,  
с. 207, рис. 8.21.

(54) ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к измери-  
тельной технике и позволяет повысить  
чувствительность датчика. Во входном  
штуцере 3 с внешней стороны мембра-  
ны 2 установлен регулируемый упор 4,  
с помощью которого осуществляется  
предварительный натяг пьезокварцевых  
шайб 6 и 7. Для снижения температур-  
ных напряжений упор 4 выполнен из  
материала с малым коэффициентом теп-  
лопроводности и линейного расширения.  
При измерении давления газа действу-  
ют через мембрану 2 и тарельчатый  
подпятник 5 на пьезокварцевые шайбы  
6 и 7, на плоскостях которых появля-  
ются заряды, пропорциональные вели-  
чине усилия. 1 з.п. ф-лы, 5 ил.



Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для измерения давления среды с высокой температурой, например, в цилиндре двигателя внутреннего сгорания.

Цель изобретения - повышение чувствительности.

На фиг. 1 схематически представлен предлагаемый датчик давления с упором, выполненным в гайке; на фиг. 2 и 3 - регулируемый упор; на фиг. 3 - 5 - упор с опорой-проставкой.

Датчик состоит из корпуса 1, имеющего полость для охлаждающей жидкости, гофрированной мембраны 2, жестко закрепленной по контуру гайкой 3, в которой выполнены отверстия для прохода газов и жесткий упор 4. В корпус 1 ввернут чувствительный элемент, состоящий из тарельчатого подпятника 5, пьезокварцевых шайб 6 и 7, регулировочного винта 8 с контргайкой 9, изолятора 10, токоъемника 11, соединенного с центральным электродом 12 изолированным проводником 13. Пьезокварцевые шайбы 6 и 7 изолированы с помощью трубки 14 из силиконовой резины. В верхней части датчик герметизирован резиновым уплотнением 15.

Толщина разделительной мембраны рассчитана на порог срабатывания 0,01 - 0,03 МПа, поэтому ее толщина выбрана 0,03 - 0,05 мм. Однако в цилиндре двигателя внутреннего сгорания давление может достигнуть 15 - 20 МПа (например, при наддуве дизелей). Для предотвращения такой тонкой мембраны от разрушения при высоких давлениях она ложится на тарельчатый подпятник 5, который установлен в цилиндрической полости датчика. Зазор между боковой стенкой полости и подпятником, который обеспечивает беспрепятственное перемещение подпятника и не позволяет разрушиться мембране, не должен превышать удвоенной толщины мембраны. Предварительный натяг кварцев создается с помощью регулировочного винта 8. При вворачивании винта 8 в корпус 1 кварцы 6 и 7 зажимаются между торцом регулировочного винта 8 и упором 4. На плоскостях кварцев 6 и 7 появляются заряды от предварительного натяга.

При измерении давления, например, в цилиндре ДВС газы проходят через отверстия в гайке 3, создают усилие через разделительную мембрану 2 и тарельчатый подпятник 5 на кварцы 6 и 7. На плоскостях кварцев 6 и 7 появляются заряды, пропорциональные величине создаваемого усилия.

Предварительный натяг кварцев можно осуществить не только с помощью регулировочного винта 8, но и регулируемым упором 4 (фиг. 2 и 3), для фиксирования положения которого служит гайка 17. Для снижения температурных и контактных напряжений и обеспечения равномерного распределения давления по всей площади мембраны между упором и мембраной помещена опора-проставка 16. Проставка 16 может быть помещена в центральное отверстие упора (фиг. 5), а также опираться на регулируемый упор (фиг. 3) или шаровидный упор, выполненный в гайке (фиг. 4).

Кроме того, для снижения температурных напряжений проставка 16 и упор 4 выполнены из материала с малым коэффициентом теплопроводности и линейного расширения, например циркониевой керамики.

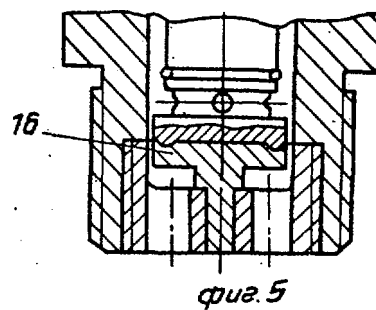
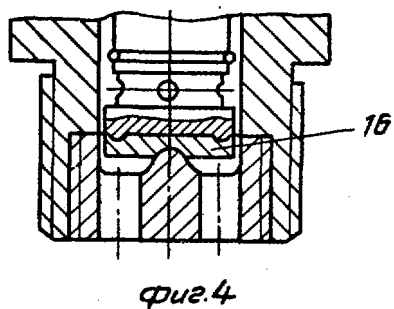
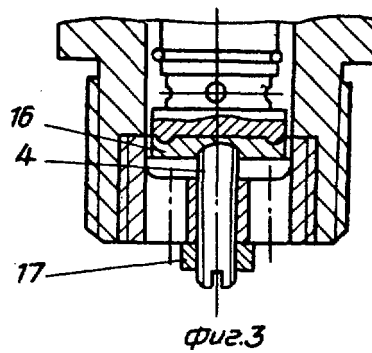
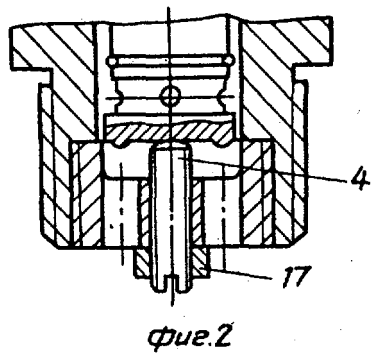
Отсутствие стаканчика и применение тонкой нежесткой по существу только разделительной мембраны, опирающейся на упор, повышает чувствительность, линейность и уменьшает температурную погрешность датчика давления, что позволяет получить более достоверные данные о характере изменения давления среды.

Такое конструктивное исполнение пригодно не только для пьезокварцевого, но и для других типов датчиков, например тензорезисторного.

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

1. Датчик давления, содержащий корпус с входным штуцером и чувствительный элемент в виде пьезокристаллов, помещенных в защитную оболочку, опирающийся через силопередающий элемент на мембрану, жестко укрепленную по контуру в корпусе, отличающийся тем, что, с целью повышения чувствительности, он снабжен упором, установленным во входном штуцере с внешней стороны мембраны.

2. Датчик по п. 1, отличающийся тем, что в нем упор выполнен регулируемым.



Составитель А. Соколовский  
 Редактор Л. Пчелинская Техред И. Попович Корректор И. Муска

Заказ 6232/42

Тираж 778

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4