

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **4468**  
(13) **C1**  
(51)<sup>7</sup> **G 01L 9/14**

(54)

**ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ**

(21) Номер заявки: а 19980603  
(22) 1998.06.25  
(46) 2002.06.30

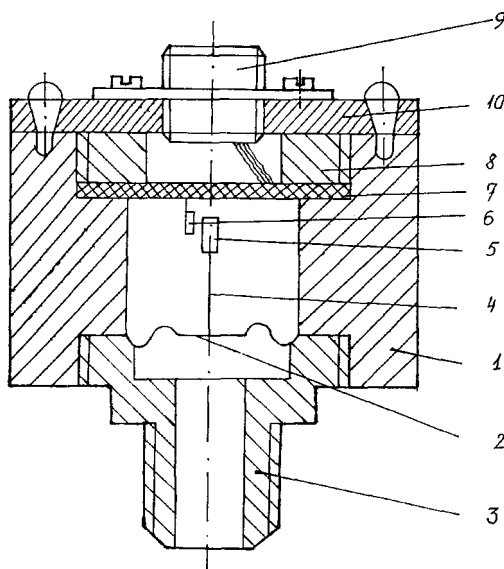
(71) Заявитель: Полоцкий государственный университет (ВУ)  
(72) Автор: Довгяло Д.А. (ВУ)  
(73) Патентообладатель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(56)

SU 1675704 A1, 1991, DE 2842140 A1, 1980, FR 2469704, 1981, GB 2033589 A, 1980.

(57)

Датчик давления включает корпус, в котором установлена мембрана с жестким центром, отделяющая входной штуцер от внутренней полости прибора. К жесткому центру мембраны жестко прикреплен шток из немагнитного материала, на другом конце которого закреплен постоянный магнит. В корпусе датчика установлена плата, на одной стороне которой размещен датчик Холла, к которому обращен одним из своих полюсов постоянный магнит. На обратной стороне платы размещена подложка, на которой собрана схема компенсации нулевого уровня, содержащая тонкопленочные резистивные элементы предварительного усилителя. Датчик обладает повышенным быстродействием и надежностью.



Изобретение относится к контрольно-измерительной технике, в частности к датчикам давления с использованием в качестве преобразователя перемещения упругого чувствительного элемента микроэлектронного датчика Холла, и предназначен для регистрации давления газа или жидкости.

Известны датчики давления, у которых постоянный магнит и датчик Холла расположены соосно [1-3]. Недостатком этих конструкций является малая точность измерений, обусловленная нелинейной зависимостью выходного напряжения датчика от величины перемещения постоянного магнита.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является датчик давления [4], включающий корпус с установленной в нем приемной мембраной, шток из немагнитного материала, одним концом опирающийся на мембрану, а другим на пластинчатую пружину, постоянный магнит, связанный с датчиком Холла, распо-

# BY 4468 C1

ложенным на плате, выводы которой подведены к штепсельному разъему на кожухе. Постоянный магнит обращен к датчику Холла одним из своих полюсов. Шток имеет поперечное отверстие, в котором расположен регулировочный винт, несущий на своем конце постоянный магнит. В конструкции прототипа перемещение постоянного магнита происходит в плоскости, параллельной плоскости размещения датчика Холла.

Быстродействие прототипа в значительной степени определяется техническими параметрами плоской пружины, которая возвращает шток в исходное положение после снятия давления, воздействующего на датчик. В данной конструкции возникают погрешности, связанные с люфтом штока, так как между штоком и направляющей оправкой существует зазор на который имеется минимальный допуск. В прототипе регулировка крутизны выходного сигнала осуществляется с помощью винтового соединения, надежность которого невелика. Таким образом, к недостаткам этого датчика относятся: низкие быстродействие и надежность.

Задача изобретения - повышение быстродействия и надежности.

Поставленная задача решается тем, что в датчике давления, содержащем корпус с установленной в нем мембраной, шток из немагнитного материала, связанный одним концом с мембраной, постоянный магнит, связанный со штоком и установленную в корпусе плату, на которой размещен датчик Холла, к которому обращен одним из своих полюсов постоянный магнит, в отличие от прототипа мембрана выполнена с жестким центром, к которому жестко прикреплен один конец штока, а на другом конце штока жестко закреплен постоянный магнит. Кроме того, в датчик введена схема компенсации нулевого уровня, состоящая из тонкопленочных резистивных элементов предварительного усилителя, расположенных на подложке, установленной на плате со стороны, обратной стороне, на которой размещен датчик Холла.

За счет жесткого соединения мембраны, штока и постоянного магнита значительно увеличивается быстродействие. Надежность работы повышается, так как в данной конструкции практически отсутствует люфт штока. В данной конструкции отсутствуют винтовые регулировочные соединения. Процесс регулирования нулевого уровня осуществляется с помощью схемы компенсации, что повышает надежность.

Изобретение поясняется чертежом, на котором изображен датчик давления (разрез).

В корпусе 1 датчика установлена гофрированная мембрана 2 с жестким центром, отделяющая входной штуцер 3 от внутренней полости прибора. К жесткому центру мембраны 2 жестко крепится шток 4 из немагнитного материала, на другом конце которого закрепляется постоянный магнит 5. Микроэлектронный датчик Холла 6 устанавливается на плате 7, на которой также собрана схема преобразования выходного сигнала с датчика Холла. С помощью втулки 8 осуществляется крепление платы 7 в корпусе 1 датчика. На плате дополнительно размещена схема компенсации нулевого уровня, состоящая из тонкопленочных резистивных элементов предварительного усилителя и расположенная на подложке, которая устанавливается на плате со стороны, обратной стороне установки датчика Холла. Выводы с платы 7 подведены к разъему 9, который крепится на крышке корпуса 10.

Датчик давления работает следующим образом. Регулировкой сопротивлений тонкопленочных резисторов, расположенных на подложке, устанавливается нулевая точка рабочей характеристики. Датчик помещается в анализируемую среду. Под действием давления происходит деформация мембраны 2, перемещение штока 4 и постоянного магнита 5 относительно датчика Холла 6. Изменяется градиент магнитного поля, что приводит к изменению выходного сигнала с датчика Холла 6. По этому изменению можно судить о величине давления, воздействующего на датчик.

Источники информации:

1. DE 2842140 A1, 1980.
2. FR 2469704, 1981.
3. GB 2033589 A, 1980.
4. SU 1675704 A1, 1991.

---

1. Датчик давления, содержащий корпус с установленной в нем мембраной, шток из немагнитного материала, связанный одним концом с мембраной, постоянный магнит, связанный со штоком, и установленную в корпусе плату, на которой размещен датчик Холла, к которому обращен одним из своих полюсов постоянный магнит, **отличающийся** тем, что мембрана выполнена с жестким центром, к которому жестко прикреплен один конец штока, а на другом конце штока жестко закреплен постоянный магнит.

2. Датчик по п. 1, **отличающийся** тем, что в него введена схема компенсации нулевого уровня, состоящая из тонкопленочных резистивных элементов предварительного усилителя, расположенных на подложке, установленной на плате со стороны, обратной стороне, на которой размещен датчик Холла.