

Изобретение относится к изменениям объема газа в быту.

Известны объемные счетчики газа с подвижными элементами.

Они состоят из жестких камер, в которых подвижные элементы (мембраны, поршни, диски, роторы) приходят в движение под давлением измеряемого газа, отмеривая за цикл движения определенный объем (так называемый циклический объем) (см.: П.П. Кремлевский. Расходомеры и счетчики количества. - Л.: Машиностроение, 1989. - С.310 - 312).

Типичным представителем такого устройства является бытовой газосчетчик фирмы Samgas Италия. Этот счетчик имеет герметичный корпус, две камеры с мембранами, кинематически связанными с двумя движущимися возвратно-поступательно золотниками и отсчетным устройством. Настройка счетного механизма производится сменными шестернями.

Недостатки этого устройства (сложность кинематики, повышенные силы трения) увеличивают механические потери, а также потери давления в золотниках и газоходах.

Прототипом к предлагаемому изобретению выбран бытовой газосчетчик Callus 2000 Фирмы Schlumbergen, Франция. Он содержит два отсека, каждый из которых имеет подвижную герметическую мембрану, приводимую в движение разностью давлений между входом и выходом. Мембраны связаны с золотником рычагами, превращающими их попеременное движение в непрерывное вращение золотника и связанного с ним кинематически отсчетного устройства. Согласование показаний отсчетного устройства с циклически отмериваемым объемом осуществляется сменными шестернями.

Недостатком этого устройства является повышенные механические потери вследствие большого количества кинематических пар, а также сложность обеспечения тонкой настройки показаний вследствие ограниченной дискретности сменных шестерен.

В известном устройстве имеется техническое противоречие. Для повышения чувствительности необходимо уменьшить пневматическое сопротивление золотников и газоходов, т. е. увеличить их размеры, а это приводит к повышению механических сил трения.

В основу изобретения поставлена задача создания такого газосчетчика, в котором путем конструктивного изменения отдельных элементов устройства и их связей можно обеспечить максимальное снижение потерь на трение в кинематическом механизме, что позволило бы снизить разность давлений между входом и выходом, и, соответственно, повысить чувствительность при малых расходах при одновременном упрощении устройства в целом и элементов настройки цилиндрического объема.

Для достижения этого технического результата в устройстве для измерения объема газа, содержащем корпус с мембранами, герметически изолирующими полости корпуса (рабочие камеры), золотниковую коробку, золотник и переключатель положения золотника, согласно изобретению, рабочие камеры расположены равномерно по окружности с центром на оси вращения золотника, переключатель положения золотника выполнен в виде роликов, эксцентрично установленных на валу

золотника с возможностью взаимодействия их наружной поверхности с мембранами рабочих камер, а регулятор циклического объема выполнен в виде рычага несущего ролик с возможностью изменения расстояния между осью золотника и осью вращения ролика.

Выполнение газосчетчика с размещением рабочих камер равномерно по окружности вокруг золотника позволяет устранить перекрещивание газоходов. Уменьшается длина и сопротивление газоходов.

Выполнение переключателя золотника в виде эксцентрично установленных роликов, наружная поверхность которых взаимодействует с мембранами рабочих камер позволяет уменьшить механические потери вследствие исключения рычагов для преобразования движения мембран во вращение золотника.

Регулировка циклического объема газосчетчика за счет изменения расстояния между осью золотника и осью вращения ролика позволяет упростить счетный механизм, поскольку устраняются сменные шестерни.

Указанные отличительные особенности изобретения устраняют изменяющееся техническое противоречие.

Между отличительными признаками изобретения и достигаемым техническим результатом существует причинно-следственная связь.

Чувствительность газосчетчика зависит от механических потерь в устройстве. Чем больше механические потери, тем больше потери давления, а соответственно, и меньше чувствительность.

Особенностью предложенного газосчетчика является то, что переключение золотника осуществляется за счет взаимодействия эксцентрично установленных на оси золотника роликов с поверхностью мембран.

Эта особенность приводит к исключению рычагов, соединяющих мембраны с золотником в существующих счетчиках, а следовательно к уменьшению механических потерь.

Второй особенностью является настройка циклического объема за счет изменения хода мембран регулировкой расстояния между осями золотника и ролика, вследствие чего исключается необходимость иметь сменные шестерни в счетном механизме.

Для достижения этого технического результата необходима следующая совокупность существенных отличительных признаков:

- разместить рабочие камеры равномерно по окружности вокруг золотника;
- выполнить механизм переключения золотника в виде роликов, эксцентрично установленных на валу золотника с возможностью взаимодействия на наружной поверхности с мембранами;
- выполнить рычаг, несущий ролики с возможностью изменения расстояния между осями золотника и ролика.

Исключение из указанной совокупности одного из признаков не позволит снизить механические потери и упростить устройство.

На фиг.1 и 2 показано устройство для измерения расхода газа.

Устройство содержит несколько (например 4) мембран 1, образующих с корпусом 2

измерительные камеры. В верхней части корпуса 2 расположена золотниковая коробка 3 с газоходами и окнами для взаимодействия с золотником (см. сечение Б - Б; окна для наглядности заштрихованы).

На центральном валу 4 размещен цилиндрический золотник 5, имеющий окна для прохода газа из нагнетательного штуцера 6 в измерительную камеру, изолированную полость для соединения измерительных камер с выходным объемом газосчетчика и разделительные площадки. На другой стороне центрального вала 4 на рычаге 8 размещены эксцентрично ролики 7, наружная поверхность которых взаимодействует с поверхностью мембран 1 (см. сечение А - А). Рычаг 8, несущий ролики 7, выполнен с возможностью изменения расстояния между центрами вала 4 и одного из роликов.

Центральный вал 4 через механическую передачу 9 вращает отсчетный механизм 9. В нижней части корпуса размещен отводящий штуцер 10. Планка 11 служит для фиксации расстояния L одного из роликов относительно оси вращения золотника 5.

Устройство работает следующим образом.

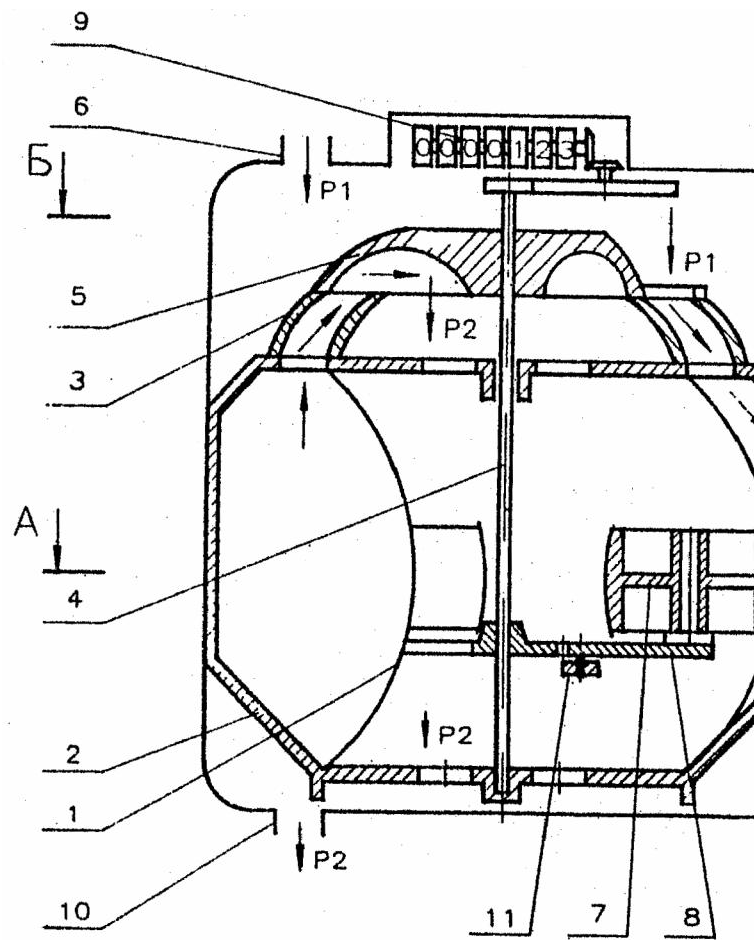
При поступлении газа через штуцер 6 правая и верхняя мембраны 1 (см. сечение А - А) под действием давления газа деформируются и нажимают на ролики 7. Центральный вал 4 поворачивается в направлении, указанном стрелкой. Газ из левой и нижней измерительных камер вытесняется через отводящие камеры золотника 5 в отводящий штуцер 10. Последовательная деформация мембран приводит к вращению роликов 7 вместе с центральным валом 4 и золотником 5. Вал 4 через механическую передачу 9 вращает отсчетный механизм 9, указывающий расход газа. Изменением расстояния L между осями вала 4 и ролика 7 настраивается цилиндрический объем газосчетчика.

Чувствительность предлагаемого газосчетчика к расходу газа и простота его конструкции определяются следующими факторами:

- устранены механические рычажные устройства связи мембраны и золотника;
- устранены сменные шестерни для настройки циклического объема газосчетчика.

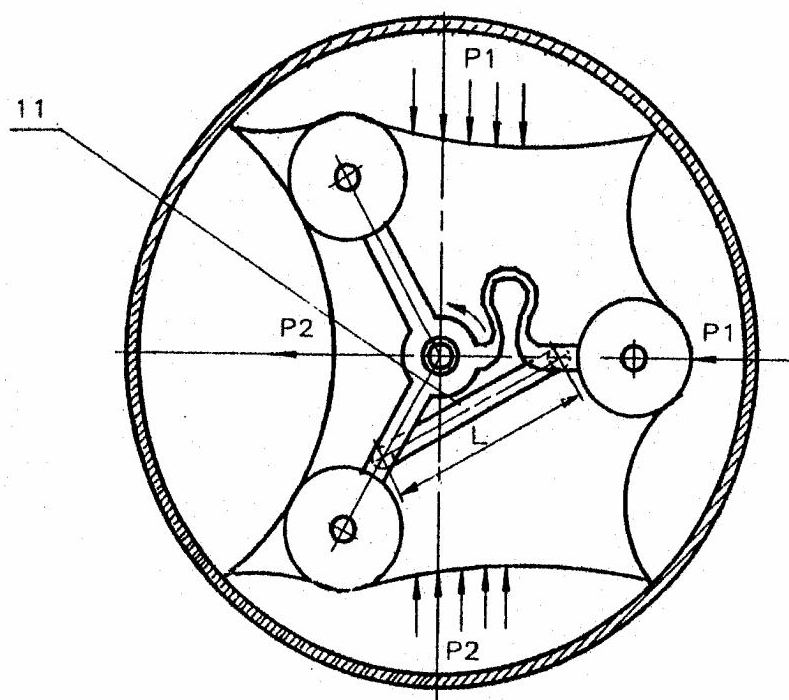
Эти факторы улучшают технические характеристики предлагаемого газосчетчика по сравнению с известными.

Заявленный газосчетчик предназначен для использования в быту.

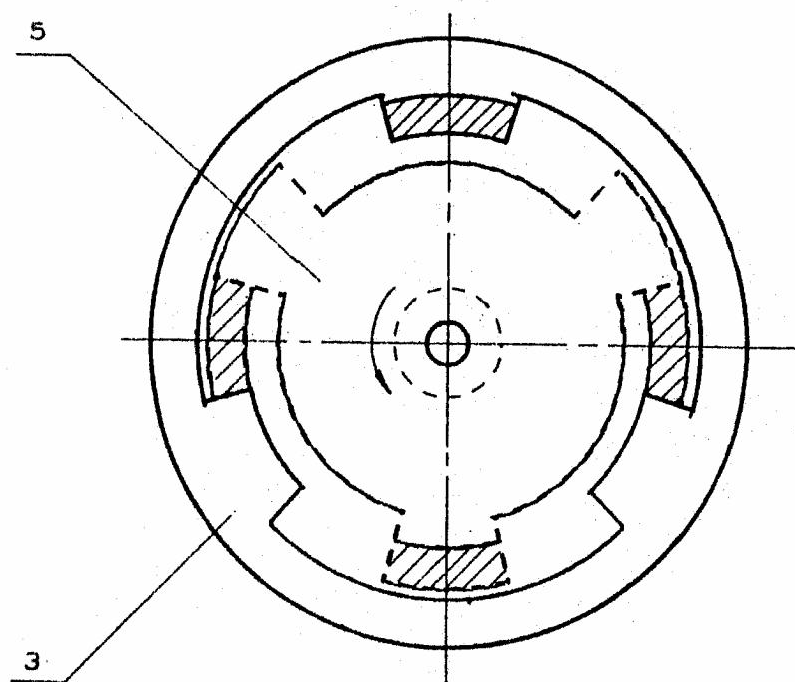


Фиг. 1

A - A



Б - Б



(ЛИСТ 2)

Фиг. 2