



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: прекратил действие, но может быть восстановлен (последнее изменение статуса: 16.12.2019)
Пошлина: учтена за 11 год с 09.02.2018 по 08.02.2019

(21)(22) Заявка: 2008104312/28, 08.02.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 08.02.2008

(45) Опубликовано: 27.09.2009 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2157970 C2, 20.10.2000. RU 2157972 C2, 20.10.2000. RU 2224984 C2, 27.02.2004. DE 19648588 C1, 19.02.1988.

Адрес для переписки:
129226, Москва, пр-т Мира, 171, кв.19, Н.Ф. Давиденко

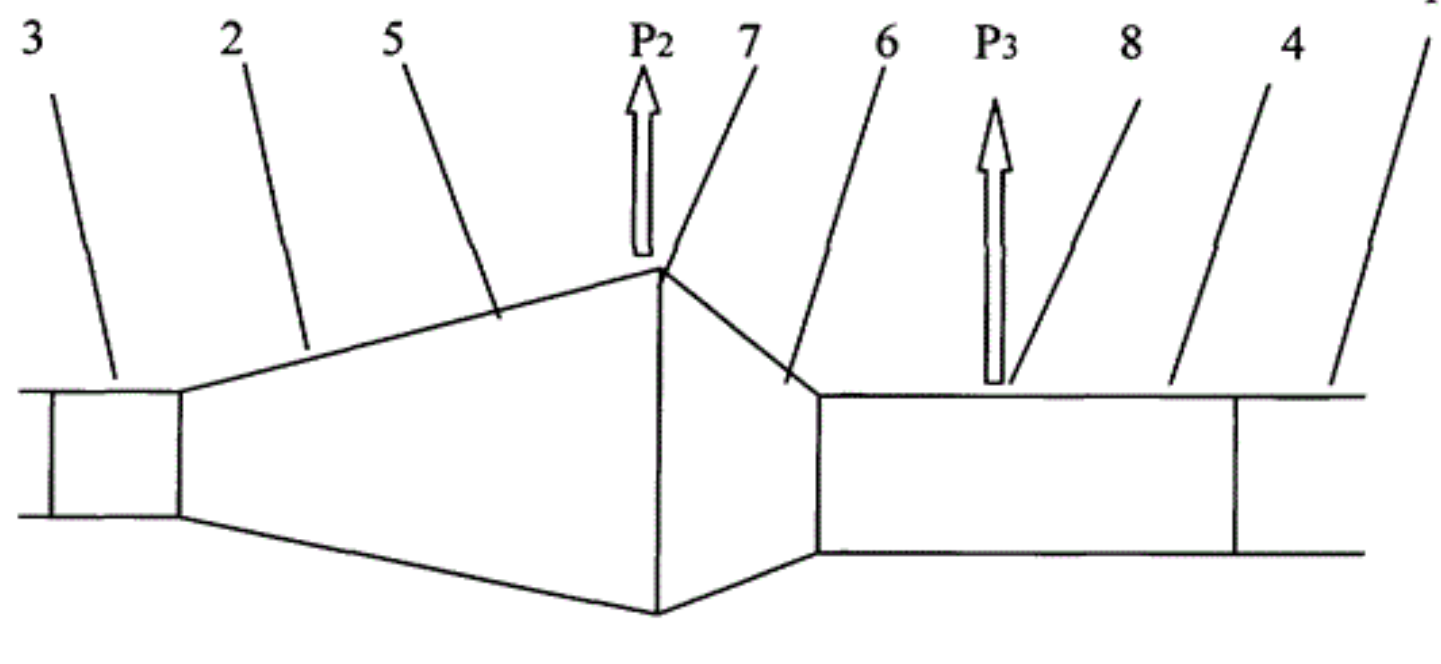
(72) Автор(ы): Афанасенко Владимир Анатольевич (RU)

(73) Патентообладатель(и): Афанасенко Владимир Анатольевич (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОТОКА ТЕКУЧИХ РАБОЧИХ СРЕД

(57) Реферат:

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для измерения расхода текучих сред по перепаду давления. Сущность: устройство содержит встроенное в трубопровод трубчатое тело, входной и выходной цилиндрические участки которого равны диаметры трубопровода. Между входным и выходным участками расположен измерительный участок, образованный прямым и обратным конусообразными каналами измерения. Диаметры меньших оснований прямого и обратного конусообразных каналов равны диаметрам входного и выходного цилиндрических участков соответственно. Стороны прямого и обратного конусообразных каналов с меньшими основаниями соединены соответственно с входным и выходным цилиндрическими участками. Большие основания прямого и обратного конусообразных каналов имеют равные диаметры и соединены между собой. При этом длина прямого конусообразного канала превышает длину обратного конусообразного канала в четыре раза. Диаметры больших оснований прямого и обратного конусообразных каналов превышают диаметры их меньших оснований в 1,6 раз. В поперечных сечениях трубчатого тела выполнены отверстия с первыми и вторыми штуцерами для присоединения средств измерений давления. Причем первыми штуцерами снабжена область соединения больших оснований прямого и обратного конусообразных каналов, а вторыми штуцерами - выходной цилиндрический участок. Технический результат: повышение точности измерения. 1 ил.



Предлагаемое устройство относится к измерительной технике и может быть использовано для измерения расхода текучих рабочих сред по перепаду давления путем пропускания их непрерывным потоком в закрытых трубопроводах различного назначения через измерительное устройство переменного диаметра.

Известно устройство, содержащее конфузочно-диффузорный измерительный канал, поперечное сечение которого по ходу текучей среды постепенно сужается от полного значения на входном цилиндрическом участке до минимальной величины в характерном поперечном сечении переходного участка, а затем снова расширяется до полного значения на выходном цилиндрическом участке. В этом случае положительный перепад давления измеряют между точкой, лежащей на входном цилиндрическом участке и отвечающей полному поперечному сечению, и точкой, лежащей на переходном участке и отвечающей характерному поперечному сечению, которое является минимальным [1].

Недостатком устройства является относительно высокая громоздкость, вызванная необходимостью использования двух симметричных каналов одинаковой длины.

Известно также устройство, содержащее диффузно-конфузорный измерительный канал, поперечное сечение которого, наоборот, по ходу текучей среды постепенно расширяется от полного значения на входном цилиндрическом участке до максимальной величины в характерном поперечном сечении переходного участка, а затем снова сужается до полного значения на выходном цилиндрическом участке. В этом случае положительный перепад давления целесообразно измерять между точкой, лежащей на переходном участке и отвечающей характерному поперечному сечению, которое является максимальным, и точкой, лежащей на выходном цилиндрическом участке и отвечающей полному поперечному сечению [2, 3].

Это устройство также характеризуется относительно высокой громоздкостью, вызванной необходимостью использования двух симметричных каналов одинаковой длины.

Кроме того, известно устройство, содержащее встроенное в трубопровод трубчатое тело, содержащее входной и выходной цилиндрические участки, расположенный между входным и выходным цилиндрическими участками канал измерения с входным участком по прямому потоку текучей среды переменного сечения, переходным участком, разделенным по длине поровну характерным поперечным сечением, и выходным участком переменного сечения, при этом измерительный канал выполнен с возможностью измерения перепада давления в одном трубопроводе с одинаковой точностью для одного и того же расхода прямого и обратного потоков текучей среды и образован прямым и обратным равнозначными каналами измерения, развернутыми в противоположные стороны симметрично относительно характерного поперечного сечения, а для отбора давления в поперечных сечениях выполнены отверстия со штуцерами для присоединения вторичных преобразователей [4].

Недостатком этого технического решения также является высокая громоздкость, вызванная необходимостью использования двух симметричных каналов одинаковой длины, что снижает его технологичность и увеличивает габариты при создании, например, газовых хранилищ.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство, выполненное в виде встроенного в трубопровод трубчатого тела с входным цилиндрическим участком и выходным цилиндрическим участком с диаметрами, равными диаметру трубопровода, и расположенный между входным цилиндрическим участком и выходным цилиндрическим участком измерительный участок, образованный прямым конусообразным каналом измерения и обратным конусообразным каналом измерения, каждый из которых выполнен в виде усеченного конуса, причем в поперечных сечениях трубчатого тела выполнены отверстия с первыми и вторыми штуцерами для присоединения средств измерения давления, диаметр меньшего основания прямого конусообразного канала измерения и диаметр меньшего основания обратного конусообразного канала измерения равны диаметрам входного и выходного цилиндрических участков, соответственно, стороны с меньшими основаниями прямого конусообразного канала измерения и обратного конусообразного канала измерения соединены, соответственно, с выходом входного цилиндрического участка и входом выходного цилиндрического участка, большие основания прямого конусообразного канала измерений и обратного конусообразного канала измерений имеют равные диаметры и соединены между собой, при этом обратный конусообразный канал измерений выполнен по длине меньше, чем длина прямого конусообразного канала измерений, штуцерами для подсоединения средств измерения давления снабжены входной участок равного диаметра, область соединения больших оснований прямого и обратного конусообразных каналов измерений, а также выходной цилиндрический участок [5].

Недостатком наиболее близкого технического решения является то, что используемая конструкция не обеспечивает относительно высокую точность измерений.

Требуемый технический результат заключается в обеспечении более высокой точности измерений.

Требуемый технический результат достигается тем, что, в устройстве, содержащем выполненное в виде встроенного в трубопровод трубчатого тела с входным цилиндрическим участком и выходным цилиндрическим участком с диаметрами, равными диаметру трубопровода, и расположенный между входным цилиндрическим участком и выходным цилиндрическим участком измерительный участок, образованный прямым конусообразным каналом измерения и обратным конусообразным каналом измерения, каждый из которых выполнен в виде усеченного конуса, причем в поперечных сечениях трубчатого тела выполнены отверстия с первыми и вторыми штуцерами для присоединения средств измерения давления, диаметр меньшего основания прямого конусообразного канала измерения и диаметр меньшего основания обратного конусообразного канала измерения равны диаметрам входного и выходного цилиндрических участков, соответственно, стороны с меньшими основаниями прямого конусообразного канала измерения и обратного конусообразного канала измерения соединены, соответственно, с выходом входного цилиндрического участка и входом выходного цилиндрического участка, большие основания прямого конусообразного канала измерений и обратного конусообразного канала измерений имеют равные диаметры и соединены между собой, обратный конусообразный канал измерений выполнен по длине меньше, чем длина прямого конусообразного канала измерений, первыми штуцерами для подсоединения средств измерения давления снабжена область соединения больших оснований прямого и обратного конусообразных каналов измерений, а вторыми штуцерами для подсоединения средств измерения давления - выходной цилиндрический участок, прямой конусообразный канал измерений в четыре раза превышает длину обратного конусообразного канала измерений, а диаметр большего основания прямого и обратного конусообразных каналов измерений превышает диаметр их меньшего основания в 1,6 раз.

На чертеже представлено устройство для измерения потока текучих рабочих сред.

Устройство для измерения потока текучих рабочих сред содержит встроенное в трубопровод 1 трубчатое тело 2 с входным цилиндрическим участком 3 и выходным цилиндрическим участком 4 с преимущественным их выполнением, когда их диаметры равны диаметру трубопровода 1.

Кроме того, между входным 2 и выходным 3 цилиндрическими участками расположен измерительный участок, образованный прямым конусообразным каналом 5 измерения и обратным конусообразным каналом 6 измерения, выполненными в виде усеченного конуса.

В устройстве для измерения потока текучих рабочих сред диаметр меньшего основания прямого конусообразного канала 5 измерения и диаметр меньшего основания обратного конусообразного канала 6 измерения равны диаметрам, соответственно, входного 3 и выходного 4 цилиндрических участков.

Кроме того, большие основания прямого конусообразного канала 5 измерений и обратного конусообразного канала 6 измерений имеют равные диаметры и соединены между собой, обратный конусообразный канал 6 измерений выполнен по длине меньше, чем длина прямого конусообразного канала 5 измерений, первыми штуцерами 7 для подсоединения средств измерения давления снабжена область соединения больших оснований прямого и обратного конусообразных каналов измерений, а вторыми штуцерами 8 - выходной цилиндрический участок.

Преимущественным выполнением устройства для измерения потока текучих рабочих сред является такое, когда прямой конусообразный измерительный канал 5 в четыре раза превышает длину обратного конусообразного измерительного канала 6, а диаметр большего основания прямого 5 и обратного 6 конусообразных каналов измерений превышает диаметр их меньшего основания в 1,6 раз.

Устройство для измерения потока текучих рабочих сред может быть выполнено из металла.

Работает устройство для измерения потока текучих рабочих сред следующим образом.

Устройство предназначено для измерения параметров однонаправленных потоков текучих рабочих сред.

Поток текучей рабочей среды из трубопровода 1 последовательно проходит входной цилиндрический участок 3, прямой конусообразный канал 5 измерений, обратный конусообразный канал 6 измерений и выходной 4 цилиндрический участок. Прямой конусообразный канал 5 измерения и обратный конусообразный канал 6 измерения выполнены в виде усеченных конусов.

В области соединения больших оснований прямого конусообразного канала 5 измерений и обратного конусообразного канала 6 измерений регистрируется максимальное давление P₂, а в входном цилиндрическом участке - минимальное давление P₃. Это обеспечивается тем, что к первыми штуцерами 7 и ко вторыми штуцерами 8 подсоединены как и в устройстве-прототипе средства измерения давления, например показывающие или самопишущие дифманометры или электронные приборы (на чертеже не показаны).

На основании измеренного перепада давлений можно рассчитать поток текучей рабочей среды, например, в виде величины протекающего объема в единицу времени, который будет пропорционален, как показано в [4] квадратному корню из разности P₂-P₃.

При этом экспериментально определено, что более высокая точность измерений при вариациях геометрических размеров устройства достигается, если длина прямого конусообразного канала измерений в четыре раза превышает длину обратного конусообразного канала измерений, а диаметр большего основания прямого и обратного конусообразных каналов измерений превышает диаметр их меньшего основания в 1,6 раз.

Таким образом, благодаря используемой конструкции достигается требуемый технический результат, заключающийся в обеспечении более высокой точности измерений.

Источники информации

1. Кремлевский П.П. Расходомеры счетчики количества: Справочник. 4-е издание, перераб. и доп. - Л.: Машиностроение, 1989, с.10-18.

2. RU 2157972, G01F 1/36, 20.10.2000.

3. DE 19648588, G01F 1/40, 19.02.1988.

4. RU 2224984, C2, G01F 1/36, 27.02.2004.

5. RU 2157970, C2, G01F 1/36, G01F 1/44, 20.10.2000.

Формула изобретения

Устройство для измерения потока текучих рабочих сред, содержащее встроенное в трубопровод трубчатое тело с входным цилиндрическим участком и выходным цилиндрическим участком с диаметрами, равными диаметру трубопровода, и расположенным между входным цилиндрическим участком и выходным цилиндрическим участком измерительным участком, образованным прямым конусообразным каналом измерения и обратным конусообразным каналом измерения, каждый из которых выполнен в виде усеченного конуса, причем в поперечных сечениях трубчатого тела выполнены отверстия с первыми и вторыми штуцерами для присоединения средств измерения давления, диаметр меньшего основания прямого конусообразного канала измерения и диаметр меньшего основания обратного конусообразного канала измерения равны диаметрам входного и выходного цилиндрических участков соответственно, стороны с меньшими основаниями прямого конусообразного канала измерения и обратного конусообразного канала измерения соединены соответственно с выходом входного цилиндрического участка и входом выходного цилиндрического участка, большие основания прямого конусообразного канала измерений и обратного конусообразного канала измерений имеют равные диаметры и соединены между собой, при этом обратный конусообразный канал измерений выполнен по длине меньше, чем длина прямого конусообразного канала измерений, первыми штуцерами для подсоединения средств измерения давления снабжена область соединения больших оснований прямого и обратного конусообразных каналов измерений, а вторыми штуцерами для подсоединения средств измерения давления - выходной цилиндрический участок, прямой конусообразный канал измерений в четыре раза превышает длину обратного конусообразного канала измерений, а диаметры больших оснований прямого и обратного конусообразных каналов измерений превышают диаметры их меньших оснований в 1,6 раз.

ИЗВЕЩЕНИЯ

MM4A Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: 09.02.2019

Дата внесения записи в Государственный реестр: 16.12.2019

Дата публикации и номер бюллетеня: 16.12.2019 Бюл. №35