



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 197 663⁽¹³⁾ C2
(51) МПК⁷ F 16 K 1/52

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

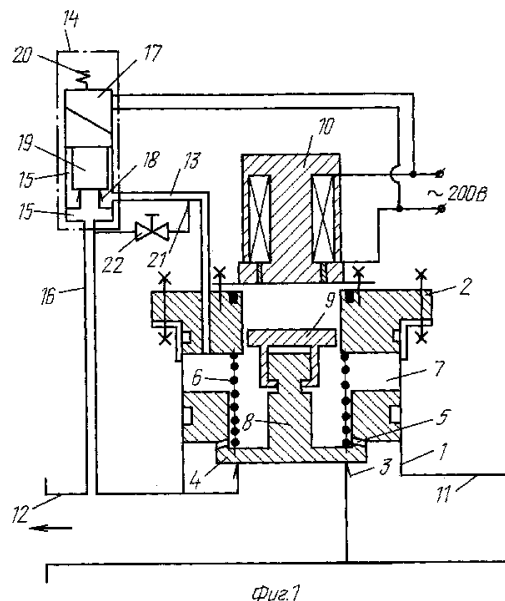
(21), (22) Заявка: 2001103026/06, 05.02.2001
(24) Дата начала действия патента: 05.02.2001
(46) Дата публикации: 27.01.2003
(56) Ссылки: RU 2160405 C2, 10.12.2000. RU 2105224 C1, 20.02.1998. GB 2276222 A, 21.09.1994. US 3757821 A, 01.09.1973. DE 3306317 A1, 23.08.1984.
(98) Адрес для переписки:
111024, Москва, а/я 67, ЗАО "Криогенная технология", Генеральному директору

(71) Заявитель:
Закрытое акционерное общество "Криогенная технология"
(72) Изобретатель: Ванинский Н.Х.,
Лисовский Р.З., Федорук А.В., Боговкова Н.П.
(73) Патентообладатель:
Закрытое акционерное общество "Криогенная технология"

(54) ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН

(57)

Изобретение предназначено для работы на высоких давлениях рабочей среды, при снижении расхода которой возможны автоколебания запорного органа. Запорный клапан содержит корпус с входным и выходным патрубками, снабженный штоком запорный орган, образующий со стенками корпуса внутреннюю полость, а также устройство, обеспечивающее открытие клапана. Шток запорного органа снабжен магнитопроводящим телом. Корпус клапана имеет электромагнит, установленный с возможностью удержания запорного органа в крайнем положении при открытом клапане. Изобретение позволяет обеспечить надежное удержание запорного органа в открытом положении с предотвращением автоколебаний при изменении расхода рабочей среды. 5 з.п. ф-лы, 2 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 197 663** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **F 16 K 1/52**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001103026/06, 05.02.2001

(24) Effective date for property rights: 05.02.2001

(46) Date of publication: 27.01.2003

(98) Mail address:
111024, Moskva, a/ja 67, ZAO "Kriogennaja
tehnologija", General'nomu direktoru

(71) Applicant:
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Kriogennaja tekhnologija"

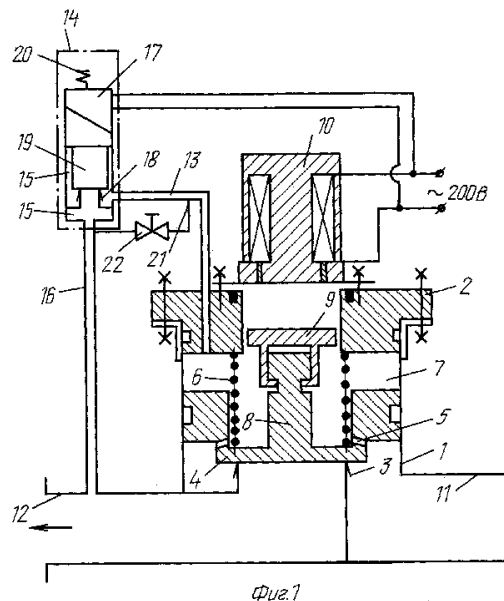
(72) Inventor: Vaninskij N.Kh.,
Lisovskij R.Z., Fedoruk A.V., Bogovkova N.P.

(73) Proprietor:
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Kriogennaja tekhnologija"

(54) **SHUTOFF VALVE**

(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering.
SUBSTANCE: invention is designed for operation at high pressures of working media when self-sustained vibrations of shutoff member appear at decrease of flow rate. Shutoff valve has body with inlet and outlet branch pipes, shutoff member with rod forming inner space with body walls, and device providing opening of valve. Rod of shutoff member has magnetoconducting body. Valve body comprises electromagnet installed for holding shutoff member in extreme position when valve is opened. Invention provides reliable holding of shutoff member in open position with prevention of self-sustained vibrations at change of working medium flow rate. EFFECT: improved reliability in operation. 6 cl, 2 dwg



Изобретение относится к машиностроению, более узко к запорным клапанам, устанавливаемым на различных магистралях, трубопроводах и других коммуникациях, а более конкретно к запорным клапанам пилотного типа, работающим на высоких давлениях рабочей среды, при снижении расхода которой возможны автоколебания запорного органа.

Изобретение может найти применение в самых широких областях техники, например в энергетике, химической, нефтяной, газовой и других отраслях промышленности и т.п.

Известны запорные клапаны, содержащие корпус с входным и выходным патрубками и снабженный штоком запорный орган, образующий со стенками корпуса внутреннюю полость, а также устройство, обеспечивающее открытие клапана (см., например, а.с. 165623, кл. F 16 K 31/02, 1964г.).

Данный клапан не имеет устройств, обеспечивающих надежное удержание запорного органа в открытом положении и не может обеспечить технический результат, достигаемый данным изобретением.

Известны также запорные клапаны, содержащие корпус с входным и выходным патрубками и снабженный штоком запорный орган, образующий со стенками корпуса внутреннюю полость, подключенную к управляющему органу, который, в свою очередь, соединен с выходным патрубком (см. патент РФ 2160405, кл. F 16 K 31/02, 1998г.).

Данный клапан выбран за прототип, как более совершенный.

Технический результат, поставленный изобретением, в данном клапане не достигается, т.к. в нем также не предусмотрены средства для надежного удержания запорного органа в открытом положении.

Задача данного изобретения - создание запорного клапана, работающего на высоких давлениях рабочей среды, сконструированного преимущественно по пилотной схеме или имеющего ручной привод, в котором при изменении расхода рабочей среды запорный орган надежно удерживается в открытом положении.

Технический результат изобретения - обеспечение надежного удержания запорного органа в открытом положении с предотвращением автоколебаний при изменении расхода рабочей среды.

Данный технический результат достигается тем, что в запорном клапане, содержащем корпус с входным и выходным патрубками и снабженный штоком запорный орган, образующий со стенками корпуса внутреннюю полость, а также устройство, обеспечивающее открытие клапана, шток запорного органа снабжен магнитопроводящим телом, а корпус клапана имеет электромагнит, установленный с возможностью удержания запорного органа в крайнем положении при открытом клапане.

В частных случаях данный технический результат достигается тем, что устройство, обеспечивающее открытие клапана, выполнено в виде управляющего органа, подключенного к внутренней полости и к выходному патрубку, устройство, обеспечивающее открытие клапана, выполнено в виде ручного привода с

приспособлением для возврата его в исходное положение; клапан может быть выполнен вертикальным, а электромагнит установлен в крышке корпуса, шток запорного органа выполнен в виде консоли, а магнитопроводящее тело установлено на консольном конце; ручной привод выполнен в виде дополнительного штока, примыкающего к запорному органу со стороны, противоположной расположению основного штока, и кинематически связанного с эксцентриковым приводным валом, а приспособление для возврата в исходное положение выполнено в виде расположенной на дополнительном штоке пружины сжатия, установленной с возможностью воздействия на эксцентрик привода.

На фиг. 1 схематически изображен описываемый запорный клапан, в котором устройство для открытия клапана выполнено в виде управляющего органа; на фиг.2 - тот же клапан с устройством для открытия его в виде ручного привода.

Запорный клапан содержит корпус 1 с крышкой 2, которая также является частью корпуса. В корпусе выполнено седло 3 для запорного органа 4, выполненного в виде фигурного стакана, имеющего на боковой поверхности разгрузочные отверстия 5, клапан имеет возвратную пружину 6, поджимающую запорный орган 4 к седлу 3. Стенки корпуса 1 образуют внутреннюю полость 7. Со стороны внутренней полости 7 запорный орган имеет шток 8, выполненный в виде консоли, на котором закреплено магнитопроводящее тело 9. В корпусе, преимущественно в крышке 2, установлен электромагнит 10. Корпус 1 имеет входной 11 и выходной 12 патрубки. Внутренняя полость 7 с помощью трубопровода 13 соединена с управляющим органом 14, который содержит полость 15, соединенную трубопроводом 16 с выходным патрубком 12. В полости 15 установлен клапан с электромагнитным приводом 17, имеющий седло 18 и перекрывной орган 19, а также возвратную пружину 20. Трубопроводы 13 и 16 соединены байпасной линией 21 с вентилем 22. Ручной привод (см. фиг.2) выполнен в виде дополнительного штока 23, примыкающего к запорному органу со стороны, противоположной основному штоку 8. Шток 23 кинематически связан с эксцентриковым приводным валом 24. Ручной привод имеет приспособление для возврата в исходное положение, выполненное в виде расположенной на дополнительном штоке 23 пружины 25, установленной с возможностью воздействия на эксцентрик 26, приводного вала 24, имеющего ручку 27. Внутренняя полость 7 связана с выходным патрубком трубопроводом 28, имеющим вентиль 29.

Запорный клапан работает следующим образом.

А) Для варианта с управляющим органом.

При обесточенном электромагните 10 и электромагнитном приводе 17 под действием пружины 6 запорный орган 4 опущен на седло 3, а перекрывной орган 19 перекрывает трубопровод 16. В полости 7 устанавливается давление, равное давлению рабочей среды во входном патрубке 11. В выходном патрубке 12 давление выхода рабочей среды - ниже давления в патрубке 11. Запорный клапан закрыт.

При включении электромагнита 10 и привода 17 перекрывной орган 19 отходит от седла 18 и внутренняя полость 7 через трубопроводы 13 и 16 соединяется с выходным патрубком 12. На запорный орган 4 будет действовать давление рабочей среды, находящейся в патрубке 11. Запорный орган займет крайнее положение при открытом клапане. Магнитопроводящее тело 9 под воздействием электромагнита будет плотно (вместе с запорным органом) прижато к электромагниту 10 вследствие соответственно рассчитанной мощности электромагнита. Клапан открыт. При открытии запорного органа электромагнитный привод 17 можно отключить.

Как видно из описания работы, в аварийных ситуациях, например, при нарушении электропитания, запорный клапан закрывается автоматически.

В) Для ручного клапана.

В закрытом положении на запорный орган 4 будет действовать пружина 6, прижимая его к седлу 3. Вентиль 29 закрыт. Давление в полости 7 будет равно давлению в патрубке 11. Для открытия клапана открывают вентиль 29 и с помощью ручки 27 приводится в действие приводной вал 24, который воздействуя на шток 23, передвигает запорный орган 4 в крайнее положение. После того, как запорный орган займет крайнее положение, запорный клапан открыт.

Воздействие на ручку 27, а следовательно, на вал 24 и дополнительный шток 23, прекращается. При этом пружина 25 взаимодействует через шток 23 с эксцентриком 26, вследствие чего дополнительный шток опускается в исходное положение.

Для закрытия клапана закрывают вентиль 29. На запорный орган 4 воздействует пружина 6, прижимая его к седлу 3. Разность давлений в полости 6 и патрубке 12 вызывает силы, плотно прижимающие запорный орган 4 к седлу 3, производя герметизацию запорного органа.

Необходимость использования электромагнита 10 и магнитопроводящего тела 9 объясняется следующим.

Запорный орган удерживается в открытом состоянии за счет перепада давлений между давлением рабочей среды на входе в клапан и на выходе из клапана, т.е. удерживающий запорный орган перепад давлений равен гидравлическим потерям по тракту клапана. При снижении расхода рабочей среды через клапан эти гидравлические потери

уменьшаются, уменьшается при этом и сила, удерживающая клапан в открытом положении. Клапан под действием возвратной пружины начинает закрываться, повышая при этом гидравлические потери. В дальнейшем при уменьшении расхода рабочей среды через клапан это давление приводит к автоколебаниям запорного органа, что в некоторых случаях может повести за собой его закрытие. Плотное же прижатие запорного органа к электромагниту совершенно исключает описанные явления.

В настоящее время разрабатывается опытный образец описываемого клапана.

Формула изобретения:

1. Запорный клапан, содержащий корпус с входным и выходным патрубками, снабженный штоком запорный орган, образующий со стенками корпуса внутреннюю полость, а также устройство, обеспечивающее открытие клапана, отличающийся тем, что шток запорного органа снабжен магнитопроводящим телом, а корпус клапана имеет электромагнит, установленный с возможностью удержания запорного органа в крайнем положении при открытом клапане.

2. Запорный клапан по п. 1, отличающийся тем, что устройство, обеспечивающее открытие клапана, выполнено в виде управляющего органа, подключенного к внутренней полости и к выходному патрубку.

3. Запорный клапан по п. 1, отличающийся тем, что устройство, обеспечивающее открытие клапана, выполнено в виде ручного привода с приспособлением для возврата его в исходное положение.

4. Запорный клапан по п. 1, отличающийся тем, что клапан выполнен вертикальным, а электромагнит установлен в крышке корпуса.

5. Запорный клапан по п. 1, отличающийся тем, что шток запорного органа выполнен в виде консоли, а магнитопроводящее тело установлено на консольном конце.

6. Запорный клапан по п. 3, отличающийся тем, что ручной привод выполнен в виде дополнительного штока, примыкающего к запорному органу со стороны, противоположащей расположению основного штока, и кинематически связанного с эксцентриковым приводным валом, а приспособление для возврата в исходное положение выполнено в виде расположенной на дополнительном штоке пружины сжатия, установленной с возможностью воздействия на эксцентрик привода.

