



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F16K 1/226 (2022.08); F16K 1/48 (2022.08); F16K 27/02 (2022.08)

(21)(22) Заявка: 2022116430, 19.06.2022

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.06.2022Дата регистрации:
21.09.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 19.06.2022

(45) Опубликовано: 21.09.2022 Бюл. № 27

Адрес для переписки:

117335, Москва, ул. Гарибальди, 23, к. 3, кв. 22,
Рыков Михаил Владимирович

(72) Автор(ы):

Маховиков Андрей Викторович (RU),
Жигалов Борис Анатольевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"Инженерные Технологии" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2146782 C1, 20.03.2000. US
3623696 A1, 30.11.1971. RU 194385 U1, 09.12.2019.
RU 2472996 C2, 20.01.2013. US 4519579 A1,
28.05.1985.

(54) РЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН ПОВОРОТНОГО ТИПА

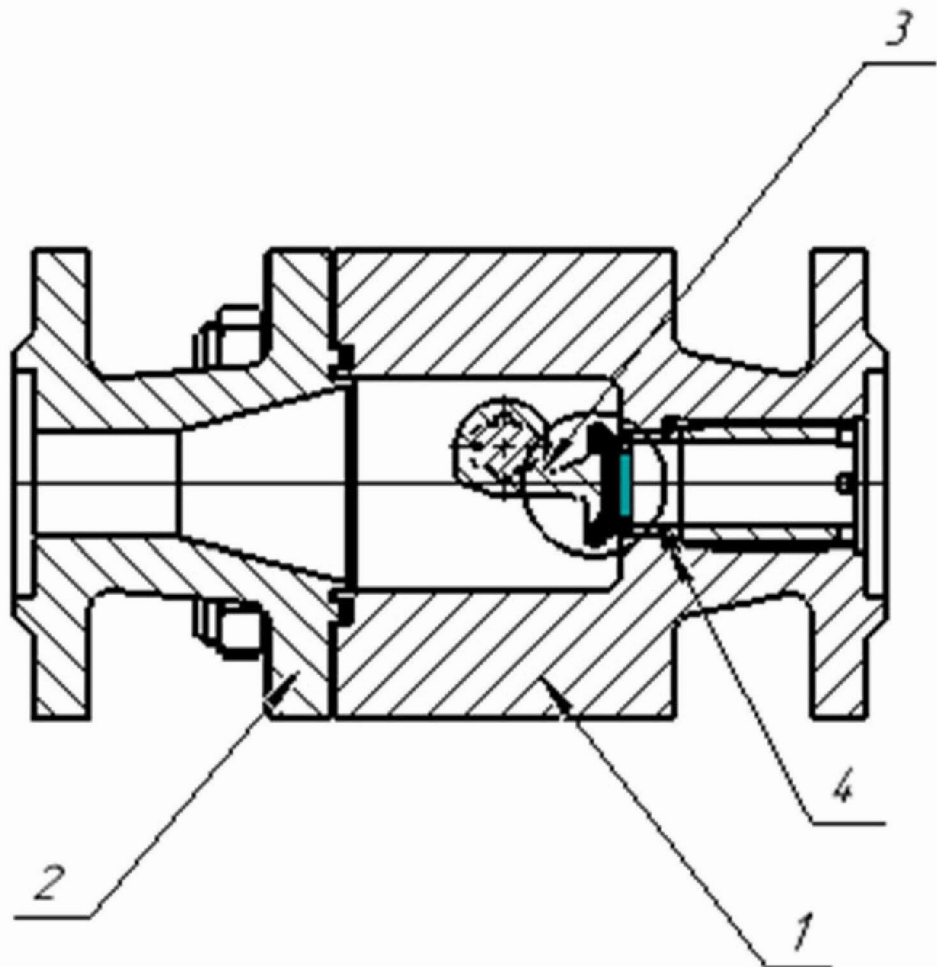
(57) Реферат:

Полезная модель относится к области гидравлики. Техническим результатом полезной модели является создание регулирующего клапана поворотного типа с увеличенной герметичностью, надежностью и ресурсом, за счет применения в заявленном клапане цельного штока и свободного перемещающегося в

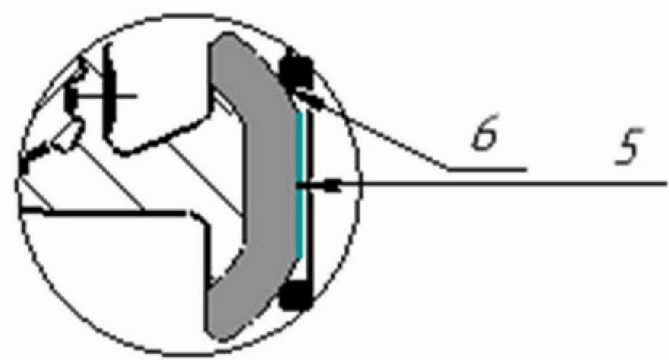
вертикальной плоскости затвора, которые позволяют обеспечить точность позиционирования затвора относительно седла и сохранить герметичность и работоспособность клапана в длительном промежутке времени. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.

RU 213651 U1

RU 213651 U1



a)



b)

Фиг. 2

Полезная модель относится к области гидравлики, а именно к регулирующим клапанам поворотного типа, и, в том числе, может быть применена в составе устьевого оборудования скважин.

Наиболее близким к заявленной полезной модели является регулирующий клапан поворотного типа, описанный в патенте JPH0979390 и содержащий корпус; седло, которое жестко закреплено в отверстии корпуса, продольная ось которого соосна продольной оси отверстия и проходит по центру продольных линий потока рабочей среды; шток, который установлен в корпусе между рукояткой и нижней посадочной опорой с возможностью вращения и расположен на оси, перпендикулярной оси потока рабочей среды и имеющей эксцентриситет относительно оси потока и седла; затвор, который имеет уплотнительный элемент, закреплен на штоке с возможностью вращения вместе со штоком относительно седла, при этом перекрывания потока среды с заданной герметичностью. Данный регулирующий клапан выбран в качестве прототипа заявленной полезной модели.

Недостатком регулирующего клапана прототипа является сложность его сборки и ремонта, по причине отсутствия присоединяемого к корпусу концевой переходника, облегчающего доступ во внутреннюю часть клапана, вследствие чего повышается трудоемкость операции установки затвора через входное или выходное отверстия, и операции центровки затвора относительно отверстий и штока. Кроме того, недостатком регулирующего клапана прототипа является недостаточная герметичность, надежность и ресурс, по причине изготовления штока из двух частей, верхняя из которых соединена с верхней частью затвора, а нижняя с нижней частью затвора, при этом изгибание (упругая деформация) под нагрузками нижней части штока в процессе эксплуатации повышает смещения или деформацию затвора, вследствие чего возможны пропуски рабочей среды через затвор, а циклические нагрузки снижают ресурс соединения штока с затвором.

Техническим результатом полезной модели является создание регулирующего клапана поворотного типа с увеличенной герметичностью, надежностью и ресурсом, за счет применения в заявленном клапане цельного штока и свободного перемещающегося в вертикальной плоскости затвора, которые позволяют обеспечить точность позиционирования затвора относительно седла и сохранить герметичность и работоспособность клапана в длительном промежутке времени.

Поставленный технический результат достигнут путем создания регулирующего клапана поворотного типа, содержащего:

корпус и концевой переходник, соединенные между собой вертикальным разъемным соединением, образующие внутреннюю проточную часть клапана и имеющие впускное и выпускное отверстия, выполненные с возможностью пропуска потока рабочей среды;

седло, которое жестко закреплено в отверстии корпуса, продольная ось которого соосна продольной оси отверстия корпуса и проходит по центру продольных линий потока рабочей среды;

шток, который выполнен в виде единого стержня, установлен в корпусе между рукояткой и нижней посадочной опорой с возможностью вращения и расположен на оси, перпендикулярной оси потока рабочей среды и имеющей эксцентриситет относительно оси потока и седла;

затвор, который имеет уплотнительный элемент и закреплен на штоке с возможностью вращения вместе со штоком относительно седла, при этом перекрывания потока среды с заданной герметичностью;

затвор выполнен с возможностью вертикального перемещения по штоку, при этом

центровки относительно седла.

В предпочтительном варианте осуществления уплотнительный элемент выполнен в виде усеченной полусферы.

Для лучшего понимания заявленной полезной модели далее приводится ее подробное описание с соответствующими графическими материалами.

Фиг. 1. Общий вид регулирующего клапана поворотного типа, выполненного согласно полезной модели: а) вид спереди; б) вид сбоку справа.

Фиг. 2. Вид в разрезе сверху регулирующего клапана поворотного типа, выполненного согласно полезной модели: а) вид всего клапана; б) вид затвора с уплотнительным элементом и седла.

Фиг. 3. Вид в разрезе сбоку регулирующего клапана поворотного типа, выполненного согласно полезной модели.

Элементы:

- 1 – корпус;
- 2 – концевой переходник;
- 3 – затвор;
- 4 – шток;
- 5 – уплотнительный элемент;
- 6 – седло.

Рассмотрим более подробно вариант выполнения заявленного регулирующего клапана поворотного типа (фиг. 1-3).

Регулирующий клапан поворотного типа состоит из корпуса 1 и концевого переходника 2, которые соединены между собой вертикальным разъемным соединением, образуют внутреннюю проточную часть клапана и имеют впускное и выпускное отверстия для пропуска потока рабочей среды, подлежащего регулированию или отсечению.

Выполнение клапана из двух составных частей, корпуса 1 и концевого переходника 2, с разъемным соединением по вертикальной плоскости повышает удобство сборки и ремонта клапана, поскольку не требует специального инструмента и оснастки для выполнения сборочных и ремонтных работ. При этом монтаж и демонтаж затвора 3 выполняют со стороны демонтированного патрубка, что не требует дополнительной оснастки для выравнивания и установки в рабочее положение затвора 3.

В отверстии корпуса 1 жестко закреплено седло 6. Седло 6 имеет продольную ось, проходящую по центру продольных линий потока среды. Шток 4 расположен на поперечной оси перпендикулярной оси потока рабочей среды и имеет эксцентриситет относительно оси потока и седла. Шток 4 выполнен в виде единого стержня, проходящего от рукоятки до нижней посадочной опоры. На штоке 3 закреплен затвор 6, представляющий собой жесткую цельную конструкцию из твердого металла. Затвор 3 жестко закреплен от проворота на оси вращения на штоке 4, но имеет возможность минимального вертикального перемещения по штоку 4 для центровки относительно седла.

Выполнение штока 4 в виде единого стержня, который соединен с затвором 3, исключает возможность изгибания (упругой деформации) под нагрузками штока 4 в процессе эксплуатации и уменьшает смещения или деформацию затвора 3, вследствие чего уменьшает пропуск рабочей среды через затвор 3, а циклические нагрузки не снижают ресурс соединения штока 4 с затвором 3.

Уплотнительный элемент 5 затвора 3 представляет собой сферообразную тарелку с усеченной торцевой частью. За счет такой формы уплотнительного элемента 5 при

повороте штока 4 происходит перекрытие уплотнительным элементом 5 потока среды с заданной герметичностью. Усеченная часть сферообразной тарелки уплотнительного элемента 5 обеспечивает уменьшение площади контакта потока рабочей среды с затвором 3 и образует местный противоток рабочей среды в обратном направлении, тем самым снижая силу давления потока на уплотнительный элемент 5 в местах его контакта с седлом 6.

Механические характеристики шейки затвора 3 в направлении движения потока среды допускают многократное незначительное изгибание затвора 3 при открывании и закрывании клапана (при изменении проходного сечения клапана). Затвор 3 имеет ось, которая проходит по центру сферообразной тарелки, через центр торца тарелки и смещена в сторону от поперечной оси вращения штока 4.

Конструкция шейки и уплотнительного элемента 5 затвора 3 обеспечивает начальное точечное зацепление уплотнительного элемента 5 за седло 6, и, при дальнейшем повороте штока 3, за счет плеча вращения, происходит упругая деформация шейки затвора 3, что обеспечивает прижимающее усилие уплотнительного элемента 5 к седлу 6, достаточное для герметизации затвора 3.

Седло 6 закреплено в корпусе 1 с натягом (установлено жестко) без возможности пространственного перемещения. При этом уплотнение соединения корпуса 1 с седлом 6 выполнено без дополнительных уплотнительных элементов, а герметичность достигается за счет точности изготовления и притирки контактных поверхностей. В процессе закрывания и герметизации затвора 3 седло 6 не подвергается деформации, либо изгибанию.

Отличительной особенностью заявленного двухсоставного клапана от трехсоставного клапана является расположение штока 4, затвора 3 и седла 6 в едином корпусе 1, что обеспечивает жесткость конструкции и исключает влияние температурного расширения материала крепежа на герметичность затвора 3. То есть, соединение и крепеж отсутствуют, поэтому момент затяжки крепежа и его расширение/сжатие в процессе эксплуатации не изменяет усилие прижатия затвора 3 к седлу 6, тем самым исключается вероятность изменения герметичность затвора.

Применение в заявленном клапане цельного штока 4 и свободного перемещающегося в вертикальной плоскости затвора 3 позволяет обеспечить точность позиционирования затвора 3 относительно седла 6 и сохранить герметичность и работоспособность клапана в длительном промежутке времени.

Хотя описанный выше вариант выполнения полезной модели был изложен с целью иллюстрации заявленной полезной модели, специалистам ясно, что возможны разные модификации, добавления и замены, не выходящие из объема и смысла заявленной полезной модели, раскрытой в прилагаемой формуле полезной модели.

(57) Формула полезной модели

1. Регулирующий клапан поворотного типа, содержащий корпус и концевой переходник, соединенные между собой вертикальным разъемным соединением, образующие внутреннюю проточную часть клапана и имеющие впускное и выпускное отверстия, выполненные с возможностью пропуска потока рабочей среды; седло, которое жестко закреплено в отверстии корпуса, продольная ось которого соосна продольной оси отверстия корпуса и проходит по центру продольных линий потока рабочей среды; шток, который выполнен в виде единого стержня, установлен в корпусе между рукояткой и нижней посадочной опорой с возможностью вращения и расположен на

оси, перпендикулярной оси потока рабочей среды и имеющей эксцентриситет относительно оси потока и седла;

затвор, который имеет уплотнительный элемент и закреплен на штоке с возможностью вращения вместе со штоком относительно седла, при этом перекрывания
5 потока среды с заданной герметичностью;

затвор выполнен с возможностью вертикального перемещения по штоку, при этом центровки относительно седла.

2. Регулирующий клапан по п. 1, отличающийся тем, что уплотнительный элемент выполнен в виде усеченной полусферы.

10

15

20

25

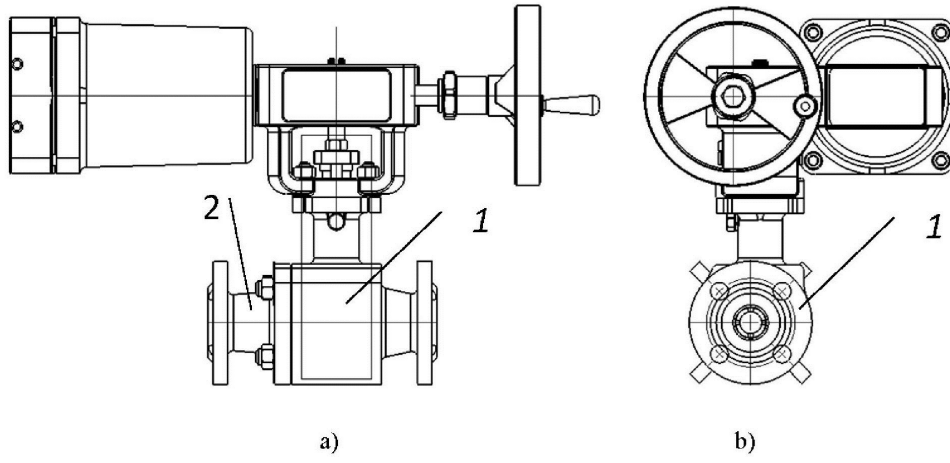
30

35

40

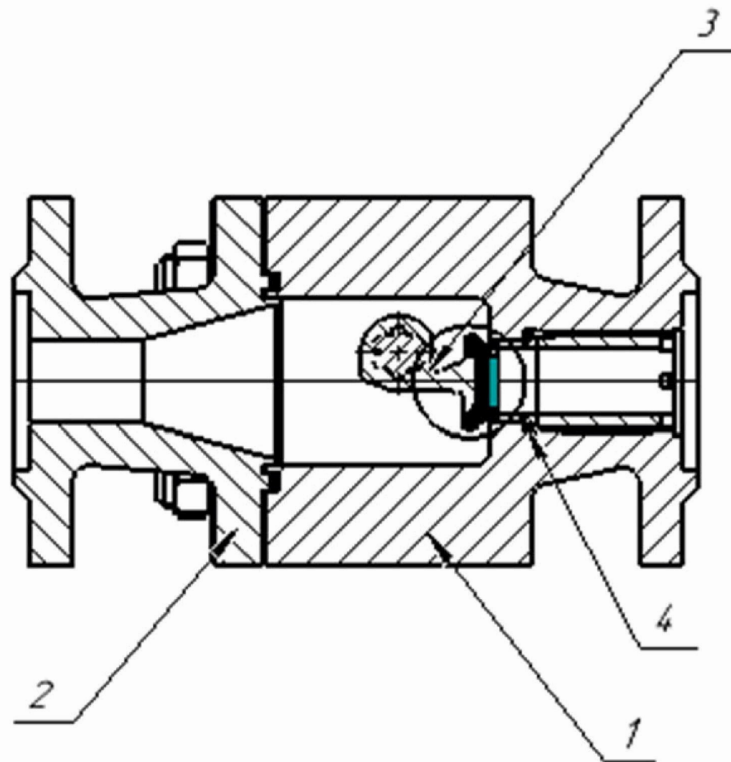
45

1

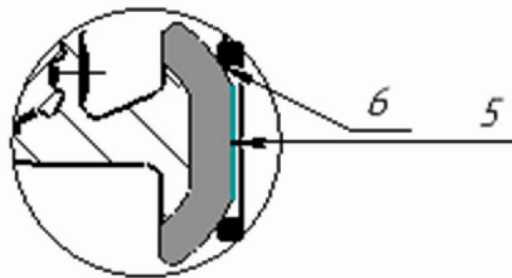


Фиг. 1

2

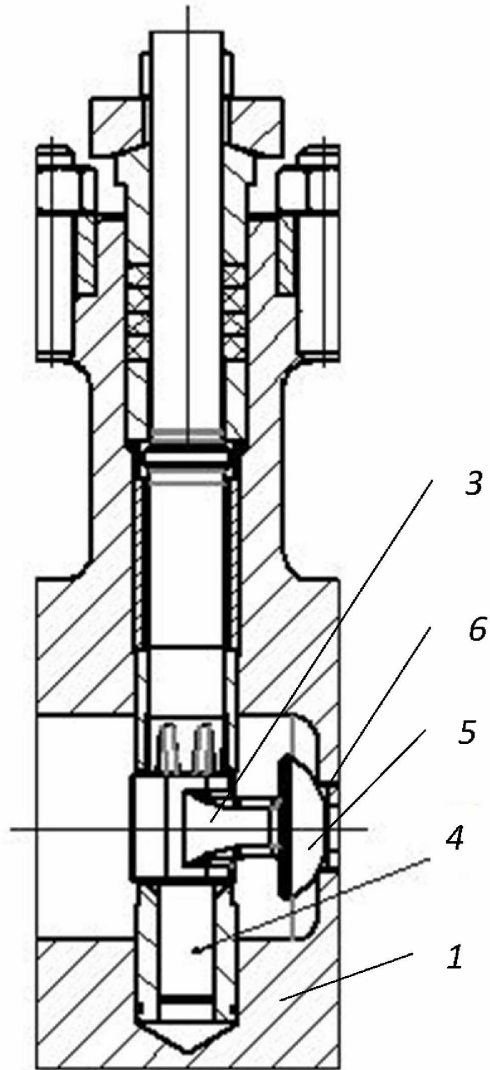


a)



b)

Фиг. 2



Фиг. 3