



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F16K 5/08 (2019.05); F16K 27/06 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2018138290, 30.10.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.10.2018

Дата регистрации:  
05.09.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.10.2018

(45) Опубликовано: 05.09.2019 Бюл. № 25

Адрес для переписки:

117186, Москва, Севастопольский пр-кт, 47А,  
ООО "НИИ Транснефть"

(72) Автор(ы):

Воронов Владимир Иванович (RU),  
Флегентов Илья Александрович (RU),  
Старшинов Дмитрий Михайлович (RU),  
Зозуля Станислав Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Публичное акционерное общество  
"Транснефть" (ПАО "Транснефть") (RU),  
Общество с ограниченной ответственностью  
"Научно-исследовательский институт  
трубопроводного транспорта" (ООО "НИИ  
Транснефть") (RU)

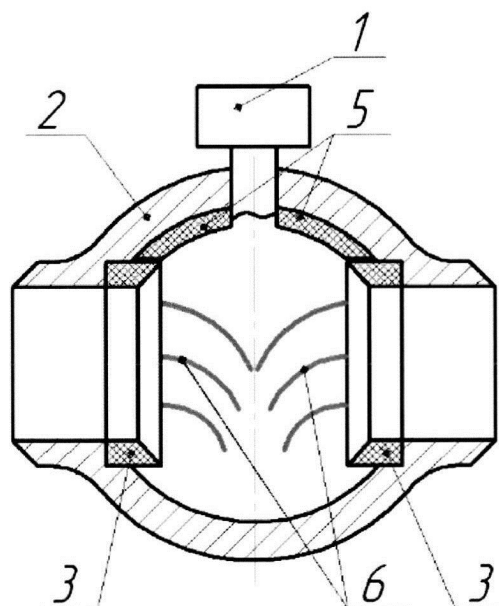
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 161849 U1, 10.05.2016. RU 2224938  
C2, 27.02.2004. RU 2179677 C1, 20.02.2002. SU  
956884 A1, 07.09.1982. EP 2667068 A1, 27.11.2013.

(54) Кран с направляющими лопатками

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения, преимущественно к трубопроводной арматуре, а именно к кранам с поворотными пробками. Кран содержит корпус с впускным и выпускным каналами, в котором в двух седлах установлен запорный орган, связанный с приводом его вращения и выполненный со сквозным отверстием, причем кран снабжен по меньшей мере одной парой направляющих лопаток, закрепленных на внутренней стенке корпуса симметрично друг другу относительно плоскости вертикального разреза корпуса, проходящей по центральной оси корпуса, при этом одна из лопаток пары

закреплена на внутренней поверхности впускного канала корпуса, а вторая - на внутренней поверхности выпускного канала корпуса, и уплотнительной прокладкой, расположенной в верхней части корпуса между внутренней поверхностью корпуса крана и внешней поверхностью запорного органа, кроме того, направляющие лопатки содержат вогнутые участки, обращенные к донной части корпуса. В результате достигается перераспределение потоков (перетока транспортируемой среды) внутри корпуса крана при открытии/закрытии с выполнением самоочистки донной части корпуса транспортируемой средой. 4 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1

RU 2 6 9 9 4 5 6 C 1

RU 2 6 9 9 4 5 6 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*F16K 5/08 (2019.05); F16K 27/06 (2019.05)*(21)(22) Application: **2018138290, 30.10.2018**(24) Effective date for property rights:  
**30.10.2018**Registration date:  
**05.09.2019**

Priority:

(22) Date of filing: **30.10.2018**(45) Date of publication: **05.09.2019** Bull. № 25

Mail address:

**117186, Moskva, Sevastopolskij pr-kt, 47A, OOO  
"NII Transneft"**

(72) Inventor(s):

**Voronov Vladimir Ivanovich (RU),  
Flegentov Ilya Aleksandrovich (RU),  
Starshinov Dmitrij Mikhajlovich (RU),  
Zozulya Stanislav Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Publichnoe aktsionernoe obshchestvo  
"Transneft" (PAO "Transneft") (RU),  
Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu  
"Nauchno-issledovatel'skij institut  
truboprovodnogo transporta" (OOO "NII  
Transneft") (RU)**(54) **VALVE WITH GUIDE VANES**

(57) Abstract:

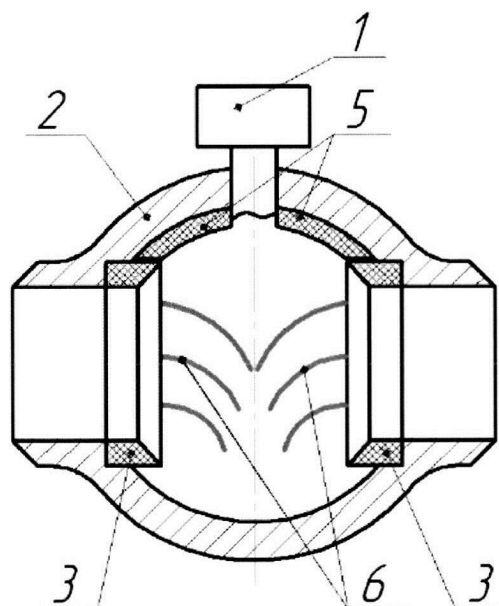
FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to machine building, mainly to pipeline valves, namely to valves with rotary plugs. Valve comprises housing with inlet and outlet channels, in which in two seats there is a shut-off device connected to its rotation drive and made with through hole, wherein the valve is provided with at least one pair of guide vanes fixed on the housing inner wall in symmetry to each other relative to the vertical section plane of the housing extending along the housing central axis, wherein one of the pair blades is fixed on the inner surface of the inlet channel of the housing, and the second one – on the inner surface of

the outlet channel of the housing, and the sealing gasket located in the upper part of the housing between the internal surface of the valve housing and the outer surface of the shut-off member, besides, the guide vanes comprise concave sections facing the bottom part of the housing.

EFFECT: redistribution of flows (cross-flow of transported medium) is achieved inside the valve housing during opening/closing with self-cleaning of the bottom part of the housing by the transported medium.

5 cl, 3 dwg



Фиг.1

Изобретение относится к области машиностроения, преимущественно к трубопроводной арматуре, а именно к кранам с поворотными пробками.

Известен шаровой кран, имеющий корпус с впускным и выпускным каналами, два уплотнительных кольца, одно из которых соединено с впускным каналом, а другое - с выпускным каналом, и вращающийся переключающий шарик. Шарик прилегает к обоим уплотнительным кольцам и имеет сквозное отверстие. Это отверстие в открытом положении переключающего шарика вместе с впускным и выпускным каналами образует пропускной канал. Когда перекрывающий шарик находится в запертом положении, уплотнительные кольца охватывают соответствующие уплотнительные области на поверхности переключающего шарика. В переключающем шарике имеется, по меньшей мере, один промывочный канал со стороны впуска и, по меньшей мере, один промывочный канал со стороны выпуска. Промывочные каналы начинаются в пропускном канале и проходят к областям, находящимся за пределами, по меньшей мере, одной из уплотнительных областей на поверхности переключающего шарика. Промывочные каналы выполнены на поверхности переключающего шарика в виде канавок. Эти канавки в открытом положении переключающего шарика находятся на одной прямой с соответствующими пазами, которые выполнены на концах впускного и выпускного каналов, находящихся с внутренней стороны корпуса (патент RU 2224938 C2, F16K 5/06 (2000.01)).

Недостатками данной конструкции является контакт промывочных каналов расположенных на поверхности переключающего шарика с уплотнениями, что приводит к их износу при срабатывании и потере герметичности. Второй вариант исполнения с отверстиями вместо канавок обеспечивает лишь незначительную циркуляцию рабочей среды, что не позволит проводить эффективную промывку застойных зон от отложений парафинов и механических примесей при транспортировке загрязненных и вязких жидкостей, и наоборот ускорит отложение загрязнений на дне корпуса.

Из уровня техники известен кран, содержащий корпус, в котором в двух седлах установлен сферический запорный орган, связанный с приводом его вращения, и выполненный со сквозным отверстием. Новым является то, что на одном конце сквозного отверстия выполнена перегородка с отверстием, соосно расположенным сквозному отверстию. На другом конце сквозного отверстия с боковой стенки выполнен кольцевой паз, снабженный стопорным кольцом. В сквозное отверстие установлена направляющая втулка для шарика, выполненная из профильной трубы. Профильная труба одним торцом упирается на перегородку, а другим - на шайбу, расположенную рядом со стопорным кольцом. Напротив отверстия перегородки в полости профильной трубы, с возможностью перемещения вдоль этой трубы, установлен шарик, подпружиненный относительно шайбы пружиной сжатия (патент RU 161849 U1, МПК F16K 5/06, 10.05.2016).

Недостатками данной конструкции являются большие габаритные размеры и техническая сложность реализации. Конструкция донной части корпуса и узла затвора не позволит проводить эффективную промывку застойных зон от отложений парафинов и механических примесей при транспортировке загрязненных и вязких жидкостей, и наоборот ускорит отложение загрязнений на дне корпуса.

Технической проблемой, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является разработка конструкции крана, обеспечивающей самоочистку донной части корпуса транспортируемой средой за счет добавления новых конструктивных элементов - направляющих лопаток и уплотнительной прокладки.

Технический результат заключается в повышении качества очистки придонной части

корпуса крана за счет увеличения скорости потока транспортируемой среды в нижней части корпуса и исключения перетока среды в верхней части корпуса.

Указанная техническая задача решается, а технический результат достигается за счет того, что кран содержит корпус с впускным и выпускным каналами, в котором в двух седлах установлен запорный орган, связанный с приводом его вращения, и выполненный со сквозным отверстием, при этом кран снабжен по меньшей мере одной парой направляющих лопаток, закрепленных на внутренней стенке корпуса симметрично друг другу относительно плоскости вертикального разреза корпуса, проходящей по центральной оси корпуса, при этом одна из лопаток пары закреплена на внутренней поверхности впускного канала корпуса, а вторая - на внутренней поверхности выпускного канала корпуса, и уплотнительной прокладкой, расположенной в верхней части корпуса между внутренней поверхностью корпуса крана и внешней поверхностью запорного органа, при этом направляющие лопатки содержат вогнутые участки, обращенные к донной части корпуса.

Развитием и уточнением предлагаемого изобретения являются следующие признаки:

- уплотнительная прокладка выполнена из эластомера;
- направляющие лопатки выполнены из металла;
- направляющие лопатки выполнены из эластомера;
- запорный орган выполнен в виде пробки сферической, цилиндрической или

конической формы.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 - изображен общий вид корпуса крана в разрезе с уплотнительной прокладкой и парами направляющих лопаток, на фиг. 2 - изображен общий вид крана в разрезе в промежуточном положении запорного органа с указанием направления потока транспортируемой среды, на фиг. 3 - изображен вид А-А горизонтального разреза крана с направлением потоков транспортируемой среды.

На чертежах позиции имеют следующие числовые обозначения:

- 1 - привод вращения;
- 2 - корпус;
- 3 - седло;
- 4 - запорный орган;
- 5 - уплотнительная прокладка;
- 6 - пара направляющих лопаток;
- 7 - впускной канал;
- 8 - выпускной канал

Настоящее изобретение поясняется примером, который не является единственно возможным, но наглядно демонстрирует возможность достижения данной совокупностью признаков указанного технического результата.

Кран содержит корпус 2, в котором в двух седлах 3 установлен запорный орган 4, связанный с приводом 1 его вращения.

Запорный орган 4 может быть выполнен в виде пробки сферической, цилиндрической или конической формы.

Уплотнительная прокладка 5 выполнена в виде полускорлуп из эластомера, внутренней поверхностью которых охватывает верхнюю часть корпуса 2.

Полускорлупы уплотнительной прокладки 5 размещены симметрично относительно вертикальной центральной оси корпуса 2 крана в верхней части крана между внутренней поверхностью корпуса 2 крана и внешней поверхностью запорного органа 4.

Уплотнительная прокладка 5 расположена с касанием поверхности запорного органа

4 для обеспечения более высокой эффективности блокировки перетока транспортируемой среды через верхнюю часть корпуса 2.

В промежуточном положении запорного органа 4 переток транспортируемой среды через верхнюю часть корпуса 2 блокируется уплотнительной прокладкой 5 и скорость  
5 потока в нижней части корпуса 2 увеличивается.

Корпус 2 содержит впускной канал 7 и выпускной канал 8.

Впускной канал 7 и выпускной канал 8 образуют пропускной канал корпуса 2.

Кран выполнен таким образом, что ему не задается определенное положение. То есть обе стороны корпуса 2 могут работать как для впуска, так и для выпуска текучей  
10 среды.

Во впускном канале 7 и выпускном канале 8 корпуса 2 установлены направляющие лопатки, образующие три пары направляющих лопаток 6, закрепленных на внутренней стенки корпуса 2 (фиг. 1).

Каждая пара направляющих лопаток 6 содержит одну направляющую лопатку, закрепленную на внутренней поверхности впускного 7 канала корпуса 2 и вторую  
15 направляющую лопатку, закрепленную на внутренней поверхности выпускного канала 8 корпуса 2.

Две направляющие лопатки пары расположены симметрично друг другу относительно плоскости вертикального разреза корпуса, проходящей по центральной  
20 оси корпуса 2.

Направляющие лопатки содержат вогнутые участки, обращенные к донной части корпуса 2, которые направляют набегающий поток текучей среды от впускного канала 7 к донной части корпуса 2 крана.

Вогнутые участки направляющих лопаток расположены под заданным углом относительно центральной вертикальной оси крана 2.  
25

Поток равномерно распределяется по придонной части корпуса 2, благодаря направляющим лопаткам, и эффективно осуществляет промывку застойной зоны.

Направляющие лопатки могут быть выполнены из металла, конструктивно без касания поверхности запорного органа 4 с минимальным зазором или эластомера с  
30 касанием поверхности запирающего элемента для обеспечения более высокой эффективности направления потока транспортируемой среды в донной части корпуса 2.

Количество пар направляющих лопаток, формы, геометрические размеры, материал и способ крепления определяются исходя из технических характеристик крана и  
35 транспортируемой среды.

На фиг. 2-4 стрелками условно изображен поток транспортируемой жидкости, однако направление потока может быть изменено - это зависит от того, в каком положении установлен кран, то есть канал 7 может стать выпускным, а канал 8 - впускным каналом. Для простоты в описании за условие принято первоначально заданное направление  
40 потока.

Переток транспортируемой среды через верхнюю часть корпуса блокируется уплотнительной прокладкой 5 и скорость потока в нижней части корпуса 2 увеличивается.

Таким образом, предлагаемый кран с направляющими лопатками для промывки  
45 донной части корпуса обеспечивает автоматическое устранение скапливающейся воды и загрязнений в донной части корпуса под запорным органом 4 при открытии/закрытии за счет перераспределения потока транспортируемой среды внутри корпуса крана.

Конструкция легко реализуема в существующих моделях кранов без внесения

изменений в основные элементы устройства.

(57) Формула изобретения

1. Кран, содержащий корпус с впускным и выпускным каналами, в котором в двух  
5 седлах установлен запорный орган, связанный с приводом его вращения и выполненный  
со сквозным отверстием, отличающийся тем, что он снабжен по меньшей мере одной  
парой направляющих лопаток, закрепленных на внутренней стенке корпуса симметрично  
друг другу относительно плоскости вертикального разреза корпуса, проходящей по  
центральной оси корпуса, при этом одна из лопаток пары закреплена на внутренней  
10 поверхности впускного канала корпуса, а вторая - на внутренней поверхности  
выпускного канала корпуса, и уплотнительной прокладкой, расположенной в верхней  
части корпуса между внутренней поверхностью корпуса крана и внешней поверхностью  
запорного органа, при этом направляющие лопатки содержат вогнутые участки,  
обращенные к донной части корпуса.

15 2. Кран по п. 1, отличающийся тем, что уплотнительная прокладка выполнена из  
эластомера.

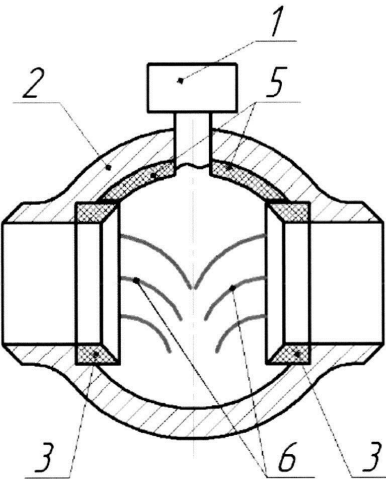
3. Кран по п. 1, отличающийся тем, что направляющие лопатки выполнены из  
металла.

4. Кран по п. 1, отличающийся тем, что направляющие лопатки выполнены из  
20 эластомера.

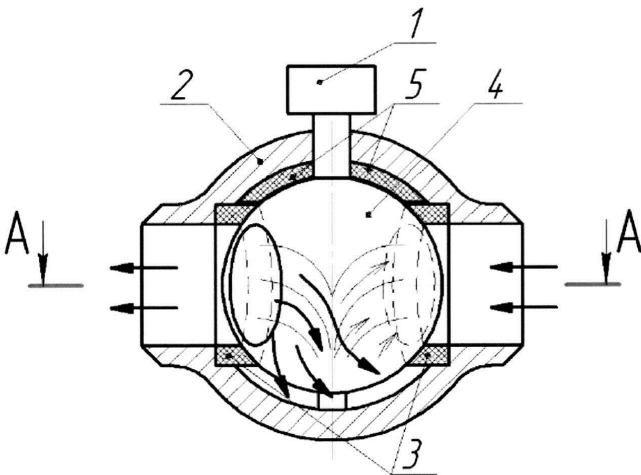
5. Кран по п. 1, отличающийся тем, что запорный орган выполнен в виде пробки  
сферической, цилиндрической или конической формы.



1

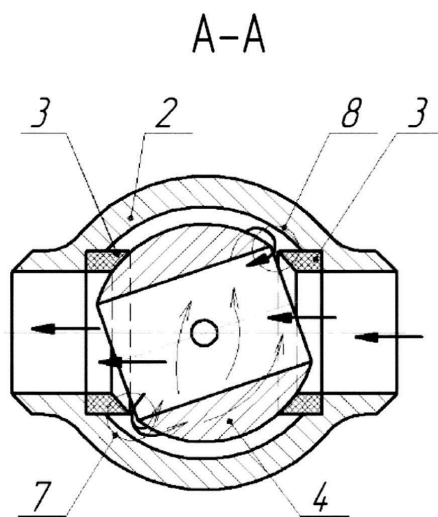


Фиг.1



Фиг.2

2



Фиг.3