

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **022731**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2016.02.29

(21) Номер заявки
201301005

(22) Дата подачи заявки
2012.10.23

(51) Int. Cl. **F16K 5/06** (2006.01)
G05D 16/10 (2006.01)
B01D 35/04 (2006.01)

(54) КРАН ШАРОВОЙ С ФИЛЬТРОМ И РЕДУКТОРОМ ДАВЛЕНИЯ

(31) 2012106443

(32) 2012.02.22

(33) RU

(43) 2014.01.30

(86) PCT/RU2012/000857

(87) WO 2013/125979 2013.08.29

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
МЕЛЬНИКОВ ПАВЕЛ ЭДУАРДОВИЧ
(RU)

(74) Представитель:
Чикин И.А. (RU)

(56) Tekhnicheskii katalog-spravochnik. VESTA
Treiding, fevral, 2009, p. 292-294
RU-U1-111602
EP-A1-1748234
EP-A1-0341345

(57) Изобретение относится к строительству. Технический результат заключается в расширении арсенала средств трубопроводных элементов запорно-водоочистой арматуры, реализующих компактно в едином корпусе узлы, выполняющие функции перекрытия трубопровода, фильтрации и регулирования давления транспортируемой среды при минимально возможном сопротивлении с высокой надежностью регулировки, а также с высокой надежностью фильтрации транспортируемой среды в соответствии с заданными параметрами. Кран содержит корпус 1, имеющий расположенные на одной оси с противоположных сторон входной 2 и выходной 3 муфтовые патрубки, а также расположенную радиально относительно этой оси фильтровальную камеру 5 и камеру 6 редуктора. Просвет полости корпуса 1 между патрубками 2, 3 перекрыт разделительной перемычкой 16. Фильтровальная камера 5 имеет сопряженный с одной торцевой частью 17 фильтрующего элемента 11 кольцевой центрирующий элемент 18. Пробка 10 закреплена в фильтровальной камере 5 и выполнена с кольцевым центрирующим элементом 20, сопряженным со второй торцевой частью 21 фильтрующего элемента 11. Шаровой затвор 7 выполнен с направляющим отверстием 23 и установлен между перемычкой 16 и патрубком 2 с возможностью поворота вручную. Камера 6 выполнена с цилиндрической полостью 31, сообщающейся с полостью 32 патрубка 3 через отверстие 33 в эту полость 32 и закрыта крышкой 14. Шток 12 выполнен с поршневым участком 34 на одном конце и с закрепленной тарелкой 13 редуктора - на другом, имеет открытое осевое гнездо 35, сообщающееся с радиальным отверстием 36 в штоке 12. Кольцевая полость 30 сообщается отводным каналом 40 с полостью 32 через отверстие 39. Шток 12 редуктора расположен со стороны крышки 14 с зазором, сообщающимся с полостью осевого гнезда 35, проходит через отверстие 33 в полость 32 патрубка 3 с расположением радиального отверстия 36 в полости 32 и имеет возможность сопряжения тарелки 13 с седлом 38. В полости 31 между ее дном 43 и поршневым участком 34 расположена пружина 15.

B1

022731

022731

B1

Область техники

Изобретение относится к строительству, а конкретно к крану шаровому с фильтром и редуктором давления, применяемому в качестве запорно-водоочистной арматуры, устанавливаемой в трубопровод сети холодного или горячего водоснабжения, газовой сети, в том числе сети сжатого воздуха производственного назначения, в трубопровод, выполняющий какую-либо иную технологическую функцию и транспортирующий жидкость или газ.

Уровень техники

Известен разработанный автором настоящего изобретения кран шаровой с фильтром, который содержит корпус, имеющий расположенные на одной оси с противоположных сторон входной и выходной муфтовые патрубки с участками резьбы каждый для подключения к трубопроводу, а также расположенную радиально относительно оси входного и выходного муфтовых патрубков фильтровальную камеру, шаровой затвор, пробку фильтровальной камеры и фильтрующий элемент в форме втулки (RU 111602 U1, МПК F16K 5/06, 2011).

Просвет полости корпуса между входным и выходным муфтовыми патрубками перекрыт разделительной перемычкой, а фильтровальная камера имеет сопряженный с одной из торцевых частей фильтрующего элемента кольцевой центрирующий элемент, проходящий по разделительной перемычке и части корпуса в зоне входного муфтового патрубка, по центру которого расположено входное отверстие.

Пробка закреплена в фильтровальной камере и выполнена с кольцевым центрирующим элементом, который сопряжен со второй торцевой частью фильтрующего элемента. При этом кольцевые центрирующие элементы фильтровальной камеры и пробки, а также фильтрующий элемент расположены на одной оси, пересекающейся с осью расположения входного и выходного муфтовых патрубков под прямым углом.

Шаровой затвор выполнен с направляющим отверстием и установлен в корпусе между разделительной перемычкой и входным муфтовым патрубком с возможностью поворота вручную на прямой угол для перекрытия в одном крайнем положении полости входного муфтового патрубка и для ее сообщения с полостью фильтрующего элемента через входное отверстие фильтровальной камеры - в другом крайнем положении.

Внутренние боковые стенки фильтровальной камеры расположены на расстоянии от наружной поверхности фильтрующего элемента для образования расположенной вокруг фильтрующего элемента кольцевой полости, сообщающейся с полостью выходного муфтового патрубка отводным каналом, а боковые поверхности отводного канала расположены под острым углом к оси входного и выходного муфтовых патрубков, вершина которого обращена в направлении от входного муфтового патрубка к выходному муфтовому патрубку. Направляющее отверстие шарового затвора может быть выполнено в виде сообщающихся диаметрального и перпендикулярного ему радиального каналов.

В этом известном решении объединены в одну сборочную единицу трубопровода кран шаровой и фильтр, устанавливаемые в сеть трубопровода как единая деталь, что приводит к целому ряду преимуществ в сравнении с тем, когда кран шаровой и трубопроводный фильтр монтируются в сети трубопровода по отдельности. В основном, преимущество заключается в упрощении процесса монтажа, при этом обеспечивается компактность установки шарового крана и фильтра, причем сама конструкция известного крана шарового с фильтром отличается компактностью.

Вместе с тем современная трубопроводная система требует установки редуктора давления наряду с краном шаровым и фильтром. Редуктор давления предназначен для регулируемого снижения давления транспортируемой среды в сетях холодного и горячего водоснабжения, пневмоприводах сжатого воздуха, а также на технологических трубопроводах, транспортирующих жидкости и газы, неагрессивные к материалам редуктора давления.

Редуктор давления поддерживает настроенное давление на выходе вне зависимости от скачков давления в сети. В статическом режиме давление после редуктора также не превышает настроенное.

При монтаже сети, например на вводе водопровода в квартиру, к основной трубе межэтажной разводки (стояка) подсоединяется отводная труба, к которой в предпочтительном варианте последовательно присоединяются: кран шаровой с фильтром, редуктор давления, водосчетчик, дренажный кран, клапан обратный и кран шаровой (Технический каталог компании Веста Трейдинг (Vesta Trading), 2009, стр. 294).

Таким образом, в предпочтительном варианте линия ввода водопровода в квартиру начинается с последовательной установки крана шарового, фильтра и редуктора давления, которые, решая задачу упрощения монтажа, целесообразно объединить в единый конструктивный блок.

В настоящее время широкое применение нашли трубопроводные редукторы давления, имеющие корпус с расположенными на одной оси с противоположных сторон муфтовыми патрубками для подключения к трубопроводу и камерой управления, ось которой перпендикулярна оси расположения муфтовых патрубков, а также шток редуктора, тарелку редуктора, крышку камеры управления, пружину и технологическую крышку седла (Технический каталог компании Веста Трейдинг (Vesta Trading), 2009, стр. 292).

Просвет между муфтовыми патрубками перекрыт разделительной перемычкой, в средней части которого расположено седло с проходным отверстием, лежащим на оси камеры управления. Камера управ-

ления выполнена с цилиндрической полостью, сообщающейся с полостью в корпусе с одной стороны разделительной перемычки.

Шток редуктора выполнен с поршневым участком на одном конце и с закрепленной тарелкой редуктора - на другом, причем этот второй конец штока редуктора проходит через отверстие в седле таким образом, что тарелка редуктора расположена со стороны разделительной перемычки, противоположной стороне к отверстию в корпусе в камеру управления, а поршневой участок расположен в полости камеры управления с образованием полости между плоской поверхностью поршневого участка со стороны штока, которая сообщается каналом с полостью корпуса со стороны разделительной перемычки, где располагается тарелка.

Камера управления закрыта крышкой, между которой и поверхностью поршневого участка, противоположной поверхности со штоком, установлена пружина, поджимающая шток редуктора в направлении открытия зазора между тарелкой и седлом. Степень сжатия пружины может регулироваться установленной в крышке регулировочной гайкой. В корпусе со стороны разделительной перемычке, где располагается тарелка, выполнено технологическое отверстие для установки тарелки на штоке редуктора, которое закрыто технологической крышкой седла. Шток редуктора относительно отверстия в полость корпуса, а также его поршневой участок относительно полости корпуса управления уплотнены.

При увеличении давления транспортируемой среды в полости корпуса со стороны разделительной перемычки, где располагается тарелка, транспортируемая среда по каналу поступает в полость камеры управления и воздействует на поршневой участок штока редуктора, что приводит к приближению тарелки к седлу, что снижает проходное сечение между седлом и тарелкой, приводящее к снижению давления в полости корпуса со стороны разделительной перемычки, где располагается тарелка.

Эта известная схема редуктора давления при прямом конструктивном сопряжении в едином корпусе с описанной выше известной схемой крана шарового с фильтром может быть реализована в громоздкую, протяженную по оси конструкцию, в частности по причине необходимости выполнения в корпусе технологического отверстия для установки тарелки редуктора.

Кроме того, этот известный редуктор давления имеет высокое сопротивление, что обусловлено движением потока транспортируемой среды в нем с двумя этапами перенаправления на прямой угол от одного муфтового патрубка в отверстие в разделительной перемычке и от этого отверстия во второй муфтовый патрубок, что снижает давление транспортируемой среды на выходе к потребителю, а это может негативно сказываться на работе бытовых приборов при снижении давления подачи в трубе межэтажной разводки водопроводной сети в периоды высокого потребления воды.

Сущность изобретения

Технический результат заключается в расширении арсенала средств трубопроводных элементов запорно-водоочистой арматуры, реализующих компактно в едином корпусе узлы, выполняющие функции перекрытия трубопровода, фильтрации и регулирования давления транспортируемой среды при минимально возможном сопротивлении с высокой надежностью регулировки, а также с высокой надежностью фильтрации транспортируемой среды в соответствии с заданными параметрами.

Этот технический результат достигается краном шаровым с фильтром и редуктором давления, который содержит корпус, имеющий расположенные на одной оси с противоположных сторон входной и выходной муфтовые патрубки с участками резьбы каждый для подключения к трубопроводу, а также расположенные радиально относительно оси входного и выходного муфтовых патрубков с противоположных сторон корпуса фильтровальную камеру и камеру редуктора, шаровой затвор, пробку фильтровальной камеры, фильтрующий элемент в форме втулки, шток редуктора, тарелку редуктора, крышку камеры редуктора и пружину.

Просвет полости корпуса между входным и выходным муфтовыми патрубками перекрыт разделительной перемычкой.

Фильтровальная камера имеет сопряженный с одной из торцевых частей фильтрующего элемента кольцевой центрирующий элемент, проходящий по разделительной перемычке и части корпуса в зоне входного муфтового патрубка, по центру которого расположено входное отверстие.

Пробка закреплена в фильтровальной камере и выполнена с кольцевым центрирующим элементом, который сопряжен со второй торцевой частью фильтрующего элемента.

Шаровой затвор выполнен с направляющим отверстием и установлен в корпусе между разделительной перемычкой и входным муфтовым патрубком с возможностью поворота вручную на прямой угол для перекрытия в одном крайнем положении полости входного муфтового патрубка и для ее сообщения с полостью фильтрующего элемента через входное отверстие фильтровальной камеры в другом крайнем положении.

Камера редуктора выполнена с цилиндрической полостью, сообщающейся с полостью выходного муфтового патрубка через отверстие в эту полость, диаметр которого меньше диаметра цилиндрической полости камеры редуктора, и закрыта крышкой камеры редуктора.

Шток редуктора выполнен с поршневым участком на одном конце и с закрепленной тарелкой редуктора - на другом, причем шток редуктора выполнен с открытым со стороны поршневого участка осевым гнездом, сообщающимся с по меньшей мере одним радиальным отверстием, выполненным в штоке

в зоне тарелки редуктора с ее стороны, обращенной к поршневому участку.

В корпусе внутри полости выходного муфтового патрубка со стороны напротив отверстия в цилиндрическую полость камеры редуктора выполнено для посадки тарелки редуктора седло с центральным отверстием.

Внутренние боковые стенки фильтровальной камеры расположены на расстоянии от наружной поверхности фильтрующего элемента для образования расположенной вокруг фильтрующего элемента кольцевой полости, сообщающейся отводным каналом с полостью выходного муфтового патрубка через центральное отверстие в седле.

Шток редуктора расположен с возможностью возвратно-поступательного перемещения в камере редуктора с сопряжением поршневого участка со стенкой цилиндрической полости, расположения поршневого участка поверхностью со стороны крышки камеры редуктора с зазором относительно нее, сообщающимся с полостью осевого гнезда, и прохождением штока редуктора через отверстие в полость выходного муфтового патрубка с расположением радиального отверстия в полости выходного муфтового патрубка и с возможностью сопряжения тарелки редуктора с седлом.

В цилиндрической полости камеры редуктора между ее дном и поршневым участком штока редуктора расположена пружина, поджимающая шток редуктора в направлении крышки камеры редуктора, при этом поршневой участок штока редуктора уплотнен относительно стенки цилиндрической полости, а шток редуктора - относительно отверстия в полость выходного муфтового патрубка.

В наилучшем варианте осуществления технического решения боковые поверхности отводного канала могут быть расположены под острым углом к оси входного и выходного муфтовых патрубков, вершина которого обращена в направлении от входного муфтового патрубка к выходному муфтовому патрубку.

В наилучшем варианте осуществления технического решения кран шаровой с фильтром и редуктором давления может иметь следующие особенности:

на поверхности поршневого участка штока редуктора, обращенной в сторону крышки камеры редуктора, может быть выполнен по меньшей мере один продольный выступ для обеспечения расположения этой поверхности с зазором относительно крышки камеры редуктора;

в корпусе может быть выполнено отверстие для сообщения цилиндрической полости камеры редуктора в зоне расположения пружины с атмосферой;

кольцевые центрирующие элементы фильтровальной камеры и пробки, а также фильтрующий элемент могут быть расположены на одной оси, пересекающейся с осью расположения входного и выходного муфтовых патрубков под прямым углом;

цилиндрическая полость камеры редуктора может быть расположена осью под прямым углом к оси расположения входного и выходного муфтовых патрубков.

В предпочтительном варианте осуществления технического решения оси фильтровальной камеры и цилиндрической полости камеры редуктора могут быть расположены в одной плоскости. Направляющее отверстие шарового затвора может быть выполнено в виде сообщающихся диаметрального и перпендикулярного ему радиального каналов.

Осуществление изобретения

Возможность осуществления технического решения подтверждается конкретным примером выполнения крана шарового с фильтром и редуктором давления, продольный разрез которого представлен на фиг. 1. На фиг. 2 показан поперечный разрез крана шарового с фильтром и редуктором давления плоскостью, проходящей по оси фильтрующего элемента.

Кран шаровой с фильтром и редуктором давления содержит корпус 1, имеющий расположенные на одной оси с противоположных сторон входной 2 и выходной 3 муфтовые патрубки с участками 4 внутренней резьбы каждый для подключения к трубопроводу (на чертежах не показан), а также расположенную радиально относительно оси входного 2 и выходного 3 муфтовых патрубков фильтровальную камеру 5 и камеру 6 редуктора, шаровой затвор 7 со штоком 8 (фиг. 2), выходящим за пределы корпуса 1, и рукояткой 9 для поворота вручную шарового затвора 7, пробку 10 фильтровальной камеры 5, фильтрующий элемент 11 в форме втулки, а также шток 12 редуктора (фиг. 1), тарелку 13 редуктора, крышку 14 камеры 6 редуктора и пружину 15.

Просвет полости корпуса 1 между входным 2 и выходным 3 муфтовыми патрубками перекрыт разделительной перемычкой 16 (фиг. 1). Фильтровальная камера 5 имеет сопряженный с одной торцевой частью 17 фильтрующего элемента 11 кольцевой центрирующий элемент 18, проходящий по разделительной перемычке 16 и части корпуса 1 в зоне входного муфтового патрубка 2, по центру которого расположено входное отверстие 19.

Пробка 10 закреплена в фильтровальной камере 5 и выполнена с кольцевым центрирующим элементом 20, который сопряжен со второй торцевой частью 21 фильтрующего элемента 11.

Кольцевые центрирующие элементы 18, 20 фильтровальной камеры 5 и пробки 10 выполнены каждый в виде проточки с обращенной к оси цилиндрической поверхностью, в которых установлен торцевыми частями 17, 21 фильтрующий элемент 11. По оси центрирующего элемента 20 в пробке 10 выполнено донное углубление 22. Кольцевые центрирующие элементы 18, 20 фильтровальной камеры 5 и

пробки 10, а также фильтрующий элемент 11 расположены на одной оси, пересекающейся с осью расположения входного 2 и выходного 3 муфтовых патрубков под прямым углом.

Шаровой затвор 7 выполнен с направляющим отверстием 23 и установлен в корпусе 1 между разделительной перемычкой 16 и входным муфтовым патрубком 2 с возможностью поворота вручную на прямой угол для перекрытия в одном крайнем положении полости 24 входного муфтового патрубка 2 и для ее сообщения с полостью 25 фильтрующего элемента 11 через входное отверстие 19 фильтровальной камеры 5 в другом крайнем положении. Для реализации этой возможности направляющее отверстие 23 шарового затвора 7 выполнено в виде сообщающихся диаметального 26 и перпендикулярного ему радиального 27 каналов. В первом упомянутом крайнем положении шаровой затвор 7 ориентирован радиальным каналом 27 в сторону разделительной перемычки 16, а во втором крайнем положении - в сторону входного отверстия 19, при этом диаметральный канал 26 открыт в сторону полости 24 входного муфтового патрубка 2, как это показано на фиг. 1.

Внутренние боковые стенки 28 фильтровальной камеры 5 расположены на расстоянии от наружной поверхности 29 фильтрующего элемента 11 для образования расположенной вокруг него кольцевой полости 30.

Камера 6 редуктора выполнена с цилиндрической полостью 31, сообщающейся с полостью 32 выходного муфтового патрубка 3 через отверстие 33 в эту полость 32, диаметр которого меньше диаметра цилиндрической полости 31 камеры 6 редуктора, и закрыта крышкой 14 камеры 6 редуктора. Цилиндрическая полость 31 камеры 6 редуктора расположена осью под прямым углом к оси расположения входного 2 и выходного 3 муфтовых патрубков. Оси фильтровальной камеры 5 и цилиндрической полости 31 камеры 6 редуктора расположены в одной плоскости.

Шток 12 редуктора выполнен с поршневым участком 34 на одном конце и с закрепленной тарелкой 13 редуктора - на другом. Шток 12 редуктора выполнен с открытым со стороны поршневого участка 34 осевым гнездом 35, сообщающимся с радиальными отверстиями 36, выполненными в штоке 12 редуктора в зоне тарелки 13 редуктора с ее стороны 37, обращенной к поршневому участку 34.

В корпусе 1 внутри полости 32 выходного муфтового патрубка 3 со стороны напротив отверстия 33 в цилиндрическую полость 31 камеры 6 редуктора выполнено для посадки тарелки 13 редуктора седло 38 с центральным отверстием 39.

Кольцевая полость 30 сообщается отводным каналом 40 с полостью 32 выходного муфтового патрубка 3 через центральное отверстие 39 в седле 38. Боковые поверхности 41 отводного канала 40 расположены под острым углом к оси входного 2 и выходного 3 муфтовых патрубков, вершина которого обращена в направлении от входного муфтового патрубка 2 к выходному муфтовому патрубку 3.

Шток 12 редуктора расположен с возможностью возвратно-поступательного перемещения в камере 6 редуктора с сопряжением поршневого участка 34 со стенкой цилиндрической полости 31, расположения поршневого участка 34 поверхностью 42 со стороны крышки 14 с зазором относительно нее, сообщающимся с полостью осевого гнезда 35, и прохождением штока 12 редуктора через отверстие 33 в полость 32 выходного муфтового патрубка 3 с расположением радиальных отверстий 36 в полости 32 выходного муфтового патрубка 3 и с возможностью сопряжения тарелки 13 редуктора с седлом 38.

В цилиндрической полости 31 камеры 6 редуктора между ее дном 43 и поршневым участком 34 штока 12 редуктора расположена пружина 15, поджимающая шток 12 редуктора в направлении крышки 14 камеры 6 редуктора.

Поршневой участок 34 штока 12 редуктора уплотнен относительно стенки цилиндрической полости 31, а шток 12 редуктора - относительно отверстия 33 в полость 32 выходного муфтового патрубка 3.

Фильтрующий элемент 11 может быть выполнен с фильтрующей способностью, выбранной из диапазона 15-10000 мкм.

Могут использоваться фильтрующие элементы 11, изготовленные следующим образом (на чертежах варианты изготовления фильтрующего элемента 11 не представлены):

фильтрующий элемент 11 может быть выполнен из отрезка трубы из сетки из полимерных или минеральных волокон с размером ячейки в диапазоне 70-800 мкм; в качестве полимерных волокон может использоваться нейлон, полиэтилен, а в качестве минеральных волокон - стекловолокно;

фильтрующий элемент 11 может быть выполнен из отрезка трубы из сетки или в виде обечайки, сваренной из прямоугольной заготовки сетки, из нержавеющей стальной проволоки с размером ячейки в диапазоне 70-800 мкм;

фильтрующий элемент 11 может быть выполнен из отрезка трубы или в виде обечайки, сваренной из прямоугольной заготовки, из нержавеющей стали с толщиной 0,15-0,5 мм с отверстиями, диаметры которых лежат в диапазоне 70-1000 мкм;

фильтрующий элемент может быть выполнен из заготовки из тканого или нетканого полотна из полимерных или минеральных волокон (полиэфирное волокно, нейлон, стекловолокно), расположенной между двумя трубчатыми заготовками из сетки из полимерных волокон (нейлон, полиэтилен) с фильтрующей способностью в пределах 50-100 мкм;

фильтрующий элемент может быть выполнен в виде бобины, намотанной из полимерной или минеральной нити (нейлон, стекловолокно) с фильтрующей способностью в пределах 15-60 мкм.

Транспортируемая среда поступает в полость 24 входного муфтового патрубка 2 и далее, турбулизируясь при изменении направления движения в направляющем отверстии 23 для снижения вероятности проскока фильтра (продавливание частиц через фильтр усилием потока транспортируемой среды, приводящее к снижению качества фильтрации из-за проскока частиц, превышающих максимально возможный размер для заданного параметрами фильтрующего элемента 11), через входное отверстие 19 поступает в полость 25 фильтрующего элемента 11. Проникая через проницаемое тело фильтрующего элемента 11, отфильтрованная транспортируемая среда поступает в кольцевую полость 30 и, протекая вдоль боковых поверхностей 41 отводного канала 40 через отверстие 39 седла 38, теперь уже с минимально возможной турбулизацией из-за наклона отводного канала 40 (чем достигается снижение сопротивления на участке редуцирования транспортируемой среды), поступает в полость 32 выходного муфтового патрубка 3.

В случае возрастания давления в полости 32 выходного муфтового патрубка 3 транспортируемая среда, проникая через радиальные отверстия 36 и осевое гнездо 35, воздействует на поверхность 42, что приводит к движению штока 12 редуктора и приближению тарелки 13 редуктора к седлу 38. Это уменьшает или даже полностью перекрывает поступление транспортируемой среды в полость 32 выходного муфтового патрубка 3.

Для надежности работы редуктора на поверхности 42 поршневого участка 34 штока 12 редуктора, обращенной в сторону крышки 14 камеры 6 редуктора, выполнены продольные выступы 44 для обеспечения расположения этой поверхности 42 с зазором относительно крышки 14. При этом в корпусе 1 выполнено отверстие 45 для сообщения цилиндрической полости 31 камеры 6 редуктора в зоне расположения пружины 15 с атмосферой.

Выполненный в соответствии с настоящим изобретением кран шаровой с фильтром и редуктором давления устанавливается горизонтально с ориентацией фильтровальной камерой 5 вертикально вниз, и отфильтрованный осадок собирается внутри донного углубления 22 пробки 10. Для очистки фильтрующего элемента 11 пробка 10 фильтровальной камеры 5 снимается и промывается от осадка. При необходимости извлекается также фильтрующий элемент 11 и промывается или заменяется новым. Для проведения очистки кран перекрывается, т.е. шаровой затвор 7 поворачивается на величину прямого угла в положение, когда радиальный канал 27 ориентирован в сторону разделительной перемычки 16.

Приведенный пример осуществления изобретения не является исчерпывающим. Возможны иные варианты осуществления изобретения, соответствующие объему патентных притязаний. Все детали крана шаровой с фильтром и редуктором давления, выполненного в соответствии с настоящим изобретением, изготавливаются по известным технологиям из традиционно используемых для подобных изделий материалов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Кран шаровой с фильтром и редуктором давления, содержащий корпус, имеющий расположенные на одной оси с противоположных сторон входной и выходной муфтовые патрубки с участками резьбы каждый для подключения к трубопроводу, а также расположенные радиально относительно оси входного и выходного муфтовых патрубков с противоположных сторон корпуса фильтровальную камеру и камеру редуктора, шаровой затвор, пробку фильтровальной камеры, фильтрующий элемент в форме втулки, шток редуктора, тарелку редуктора, крышку камеры редуктора и пружину, при этом просвет полости корпуса между входным и выходным муфтовыми патрубками перекрыт разделительной перемычкой,

фильтровальная камера имеет сопряженный с одной из торцевых частей фильтрующего элемента кольцевой центрирующий элемент, проходящий по разделительной перемычке и части корпуса в зоне входного муфтового патрубка, по центру которого расположено входное отверстие,

пробка закреплена в фильтровальной камере и выполнена с кольцевым центрирующим элементом, который сопряжен со второй торцевой частью фильтрующего элемента,

шаровой затвор выполнен с направляющим отверстием и установлен в корпусе между разделительной перемычкой и входным муфтовым патрубком с возможностью поворота вручную на прямой угол для перекрытия в одном крайнем положении полости входного муфтового патрубка и для ее сообщения с полостью фильтрующего элемента через входное отверстие фильтровальной камеры в другом крайнем положении,

камера редуктора выполнена с цилиндрической полостью, сообщающейся с полостью выходного муфтового патрубка через отверстие в эту полость, диаметр которого меньше диаметра цилиндрической полости камеры редуктора, и закрыта крышкой камеры редуктора,

шток редуктора выполнен с поршневым участком на одном конце и с закрепленной тарелкой редуктора - на другом, причем шток редуктора выполнен с открытым со стороны поршневого участка осевым гнездом, сообщающимся с по меньшей мере одним радиальным отверстием, выполненным в штоке в зоне тарелки редуктора с ее стороны, обращенной к поршневому участку,

в корпусе внутри полости выходного муфтового патрубка со стороны напротив отверстия в цилиндрическую полость камеры редуктора выполнено для посадки тарелки редуктора седло с центральным

отверстием,

внутренние боковые стенки фильтровальной камеры расположены на расстоянии от наружной поверхности фильтрующего элемента для образования расположенной вокруг фильтрующего элемента кольцевой полости, сообщающейся отводным каналом с полостью выходного муфтового патрубка через центральное отверстие в седле,

шток редуктора расположен с возможностью возвратно-поступательного перемещения в камере редуктора с сопряжением поршневого участка со стенкой цилиндрической полости, расположения поршневого участка поверхностью со стороны крышки камеры редуктора с зазором относительно нее, сообщающимся с полостью осевого гнезда, и прохождением штока редуктора через отверстие в полость выходного муфтового патрубка с расположением радиального отверстия в полости выходного муфтового патрубка и с возможностью сопряжения тарелки редуктора с седлом,

в цилиндрической полости камеры редуктора между ее дном и поршневым участком штока редуктора расположена пружина, поджимающая шток редуктора в направлении крышки камеры редуктора,

поршневой участок штока редуктора уплотнен относительно стенки цилиндрической полости, а шток редуктора - относительно отверстия в полость выходного муфтового патрубка.

2. Кран по п.1, отличающийся тем, что боковые поверхности отводного канала расположены под острым углом к оси входного и выходного муфтовых патрубков, вершина которого обращена в направлении от входного муфтового патрубка к выходному муфтовому патрубку.

3. Кран по п.1, отличающийся тем, что на поверхности поршневого участка штока редуктора, обращенной в сторону крышки камеры редуктора, выполнен по меньшей мере один продольный выступ для обеспечения расположения этой поверхности с зазором относительно крышки камеры редуктора.

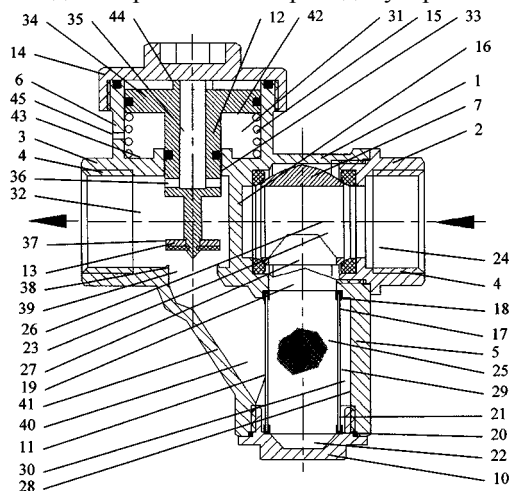
4. Кран по п.1, отличающийся тем, что в корпусе выполнено отверстие для сообщения цилиндрической полости камеры редуктора в зоне расположения пружины с атмосферой.

5. Кран по п.1, отличающийся тем, что кольцевые центрирующие элементы фильтровальной камеры и пробки, а также фильтрующий элемент расположены на одной оси, пересекающейся с осью расположения входного и выходного муфтовых патрубков под прямым углом.

6. Кран по п.1, отличающийся тем, что цилиндрическая полость камеры редуктора расположена осью под прямым углом к оси расположения входного и выходного муфтовых патрубков.

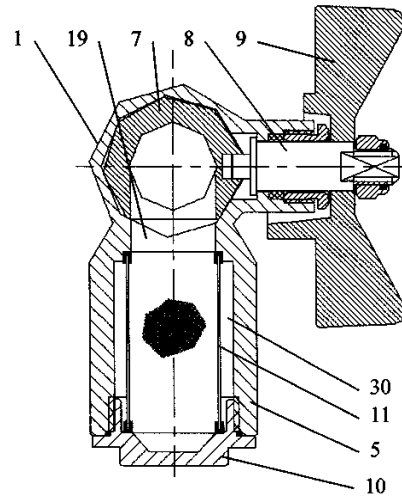
7. Кран по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что оси фильтровальной камеры и цилиндрической полости камеры редуктора расположены в одной плоскости.

8. Кран по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что направляющее отверстие шарового затвора выполнено в виде сообщающихся диаметрального и перпендикулярного ему радиального каналов.



Фиг. 1

022731



Фиг. 2



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2