

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **022331**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

- (45) Дата публикации и выдачи патента
2015.12.30
- (21) Номер заявки
201300637
- (22) Дата подачи заявки
2012.08.10
- (51) Int. Cl. **F16L 55/24** (2006.01)
B01D 35/02 (2006.01)
B01D 39/10 (2006.01)
B01D 39/16 (2006.01)

(54) ТРУБОПРОВОДНЫЙ ФИЛЬТР

- (31) **2011130416**
- (32) **2011.07.21**
- (33) **RU**
- (43) **2013.09.30**
- (86) **PCT/RU2012/000662**
- (87) **WO 2013/012358 2013.01.24**
- (71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
МЕЛЬНИКОВ ПАВЕЛ ЭДУАРДОВИЧ
(RU)
- (74) Представитель:
Чикин И.А. (RU)
- (56) **CN-Y-2486820**
SU-A1-1682714
RU-U1-14530
RU-U1-2626
JP-A-2007296490
JP-A-2006320904

- (57) Технический результат изобретения - расширение арсенала средств фильтрации протекающей по трубопроводу среды, позволяющих использовать фильтрующие элементы с различной фильтрующей способностью в широком диапазоне значений. Трубопроводный фильтр содержит корпус 1 с входным 2 и выходным 3 муфтовыми патрубками и расположенную в радиальном направлении относительно оси муфтовых патрубков 2, 3 фильтровальную камеру 5, крышку 6 фильтровальной камеры 5, а также фильтрующий элемент 7 в форме втулки. Просвет полости корпуса 1 между муфтовыми патрубками 2, 3 перекрыт разделительной перемычкой 8, проходящей в фильтровальную камеру 5. Фильтровальная камера 5 имеет сопряженный с торцевой частью 10 фильтрующего элемента 7 кольцевой центрирующий элемент 9, который проходит по разделительной перемычке 8 и части корпуса 1 в зоне 11 входного муфтового патрубка 2. По центру кольцевого центрирующего элемента 9 расположено отверстие 12 в полость входного муфтового патрубка 2. Крышка 6 фильтровальной камеры 5 выполнена в виде колпачка с участком внутренней резьбы 13 по краю, которой он закреплен на участке наружной резьбы фильтровальной камеры 5, и кольцевым центрирующим элементом 15 на его дне, который сопряжен с торцевой частью 16 фильтрующего элемента 7. Внутренние боковые стенки 17 фильтровальной камеры 5 и внутренние боковые стенки 18 крышки 6 фильтровальной камеры 5 расположены на расстоянии от наружной поверхности 19 фильтрующего элемента 7 для образования расположенной вокруг фильтрующего элемента 7 кольцевой полости 20, сообщающейся с полостью выходного муфтового патрубка 3 вдоль разделительной перемычки 8. Кольцевые центрирующие элементы 9 и 15, а также фильтрующий элемент 7 расположены на одной оси, пересекающейся с осью муфтовых патрубков 2, 3 под острым к ней углом с частью оси со стороны входного муфтового патрубка 2. Боковые поверхности 21 и 22 выполнены с линейными образующими, параллельными оси фильтрующего элемента 7.

022331
B1

022331
B1

Область техники

Изобретение относится к строительству, а конкретно к трубопроводному фильтру, предназначенному для фильтрации среды, который последовательно устанавливается в трубопровод сети холодного или горячего водоснабжения, водяного отопления, 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 трубопроводный фильтр, содержащий корпус, имеющий два, входной и выходной, расположенных на одной оси с противоположных сторон корпуса муфтовых патрубков с участками внутренней резьбы каждый и расположенную в радиальном направлении с осью перпендикулярно относительно оси входного и выходного муфтовых патрубков фильтровальную камеру, крышку фильтровальной камеры, а также фильтрующий элемент в форме втулки (СН 2486820 У, МПК F16L 55/24, 2002).

Просвет полости корпуса между входным и выходным муфтовыми патрубками перекрыт разделительной перемычкой, расположенной перпендикулярно оси входного и выходного муфтовых патрубков. Фильтровальная камера выполнена с кольцевым центрирующим элементом, сопряженным с одной из торцевых частей фильтрующего элемента. Кольцевой центрирующий элемент проходит по разделительной перемычке и части корпуса в зоне входного муфтового патрубка, а по его центру расположено отверстие в полость входного муфтового патрубка. Крышка фильтровальной камеры выполнена в виде колпачка с участком наружной резьбы, по краю которой он закреплен на участке внутренней резьбы, выполненной на внутренней поверхности фильтровальной камеры, и кольцевым центрирующим элементом на его дне, который сопряжен со второй торцевой частью фильтрующего элемента. Кольцевые центрирующие элементы фильтровальной камеры и крышки фильтровальной камеры, а также фильтрующий элемент расположены на одной оси.

Внутренние боковые стенки фильтровальной камеры и внутренние боковые стенки крышки фильтровальной камеры расположены на расстоянии от наружной поверхности фильтрующего элемента для образования расположенной вокруг фильтрующего элемента кольцевой полости, сообщающейся с полостью выходного муфтового патрубка. Крышка фильтровальной камеры снабжена узлом сброса осадка в виде конического отверстия, расположенного по центру кольцевого центрирующего элемента для сообщения с внутренней полостью фильтрующего элемента. Коническое отверстие закрывается конической наружной поверхностью винта.

Этот известный трубопроводный фильтр обладает значительными поперечными размерами и не может быть использован с фильтрующими элементами, фильтрующая способность которых лежит в пределах 15-250 мкм, поскольку это требует значительного увеличения длины фильтровальной камеры. Ортогональное расположение фильтровальной камеры не обеспечивает высокую турбулентность потока фильтруемой среды, поступающей внутрь фильтрующего элемента, что сказывается на недостаточной интенсификации прохождения фильтруемой среды через фильтрующий элемент, не позволяя использовать фильтрующие элементы с фильтрующей способностью в пределах 15-100 мкм. Выход отфильтрованной среды из фильтровальной камеры встречает значительное сопротивление из-за ее ортогонального расположения на участке входа в полость выходного муфтового патрубка, что также снижает эффективность трубопроводного фильтра.

Сущность изобретения

Технический результат изобретения заключается в расширении арсенала средств фильтрации протекающей по трубопроводу транспортируемой среды, позволяющих использовать фильтрующие элементы с различной фильтрующей способностью в широком диапазоне значений, в частности, за счет интенсификации протекания среды через фильтрующий элемент.

Этот технический результат достигается трубопроводным фильтром, который содержит корпус, имеющий расположенные на одной оси с противоположных сторон корпуса входной и выходной муфтовые патрубки с участками внутренней резьбы и расположенную в радиальном направлении относительно оси входного и выходного муфтовых патрубков фильтровальную камеру; крышку фильтровальной камеры; фильтрующий элемент в форме втулки.

Просвет полости корпуса между входным и выходным муфтовыми патрубками перекрыт разделительной перемычкой, проходящей в фильтровальную камеру.

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

Крышка фильтровальной камеры выполнена в виде колпачка с участком внутренней резьбы, по краю которой он закреплен на участке наружной резьбы, выполненной на наружной поверхности фильтровальной камеры, и кольцевым центрирующим элементом на его дне, который сопряжен со второй торцевой частью фильтрующего элемента.

Внутренние боковые стенки фильтровальной камеры и внутренние боковые стенки крышки фильт-

ровальной камеры расположены на расстоянии от наружной поверхности фильтрующего элемента для образования расположенной вокруг фильтрующего элемента кольцевой полости, сообщающейся с полостью выходного муфтового патрубка вдоль разделительной перемычки.

Кольцевые центрирующие элементы фильтровальной камеры и крышки фильтровальной камеры, а также фильтрующий элемент расположены на одной оси, пересекающейся с осью расположения входного и выходного муфтовых патрубков под острым к ней углом с частью оси со стороны входного муфтового патрубка.

Боковые поверхности разделительной перемычки в полости корпуса между входным и выходным муфтовыми патрубками в своей средней части выполнены с линейными образующими, параллельными оси фильтрующего элемента, что позволяет оптимизировать структуру потока фильтруемой среды, снизить его турбулентность, для выхода из фильтровальной камеры в полость выходного муфтового патрубка и далее в подсоединенную к трубопроводному фильтру трубу.

Фильтрующий элемент выполнен с фильтрующей способностью, лежащей в пределах 15-10000 мкм.

Кольцевой центрирующий элемент фильтровальной камеры может быть выполнен в виде проточки с обращенной к оси цилиндрической поверхностью, в которой установлен первой торцевой частью фильтрующий элемент. Кольцевой центрирующий элемент крышки фильтровальной камеры может быть выполнен в виде выступа, входящего внутрь второй торцевой части фильтрующего элемента.

Благодаря оптимизации движения фильтруемой среды в трубопроводном фильтре могут использоваться фильтрующие элементы, выполненные следующим образом:

из отрезка трубы из сетки из полимерных или минеральных волокон с размером ячейки в диапазоне 70-800 мкм;

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;

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;

из заготовки из тканого или нетканого полотна из полимерных или минеральных волокон, расположенной между двумя трубчатými заготовками из сетки из полимерных волокон с фильтрующей способностью в пределах 50-100 мкм;

в виде намотанной бобины из полимерной или минеральной нити с фильтрующей способностью в пределах 15-60 мкм.

Осуществление изобретения

Возможность осуществления изобретения подтверждается конкретным примером выполнения трубопроводного фильтра, продольный разрез которого представлен на чертеже.

Трубопроводный фильтр содержит корпус 1, имеющий расположенные на одной оси с противоположных сторон входной 2 и выходной 3 муфтовые патрубки с участками внутренней резьбы 4 каждый и расположенную в радиальном направлении относительно оси входного 2 и выходного 3 муфтовых патрубков фильтровальную камеру 5, крышку 6 фильтровальной камеры 5, а также фильтрующий элемент 7 в форме втулки.

Просвет полости корпуса 1 между входным 2 и выходным 3 муфтовыми патрубками перекрыт разделительной перемычкой 8, проходящей в фильтровальную камеру 5.

Фильтровальная камера 5 имеет кольцевой центрирующий элемент 9, сопряженный с торцевой частью 10 фильтрующего элемента 7. Кольцевой центрирующий элемент 9 проходит по разделительной перемычке 8 и части корпуса 1 в зоне 11 входного муфтового патрубка 2. По центру кольцевого центрирующего элемента 9 расположено отверстие 12 в полость входного муфтового патрубка 2.

Крышка 6 фильтровальной камеры 5 выполнена в виде колпачка с участком внутренней резьбы 13, по краю которой он закреплен на участке наружной резьбы, выполненной на наружной поверхности 14 фильтровальной камеры 5, и кольцевым центрирующим элементом 15 на его дне, который сопряжен с торцевой частью 16 фильтрующего элемента 7.

Кольцевой центрирующий элемент 9 фильтровальной камеры 5 выполнен в виде проточки с обращенной к оси цилиндрической поверхностью, в которой установлен торцевой частью 10 фильтрующий элемент 7. Кольцевой центрирующий элемент 15 крышки 6 фильтровальной камеры 5 выполнен в виде выступа, входящего внутрь торцевой части 16 фильтрующего элемента 7.

Внутренние боковые стенки 17 фильтровальной камеры 5 и внутренние боковые стенки 18 крышки 6 фильтровальной камеры 5 расположены на расстоянии от наружной поверхности 19 фильтрующего элемента 7 для образования расположенной вокруг фильтрующего элемента 7 кольцевой полости 20, сообщающейся с полостью выходного муфтового патрубка 3 вдоль разделительной перемычки 8.

Кольцевые центрирующие элементы 9 и 15, а также фильтрующий элемент 7 расположены на одной оси, пересекающейся с осью расположения входного 2 и выходного 3 муфтовых патрубков под острым к ней углом с частью оси со стороны входного муфтового патрубка 2.

Боковые поверхности 21 и 22 разделительной перемычки 8 в полости корпуса 1 между входным 2 и выходным 3 муфтовыми патрубками в своей средней части (пересекается плоскостью, проходящей через

ось входного 2 и выходного 3 муфтовых патрубков и ось фильтровальной камеры 5) выполнены с линейными образующими, параллельными оси фильтрующего элемента 7.

Фильтрующий элемент 7 может быть выполнен с фильтрующей способностью, выбранной из диапазона 15-10000 мкм.

Как отмечено выше, могут использоваться фильтрующие элементы 7, изготовленные следующим образом (на чертеже варианты изготовления фильтрующего элемента 7 не представлены).

Фильтрующий элемент 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 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 может быть выполнен из отрезка трубы или в виде обечайка, сваренной из прямоугольного 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.

Фильтруемая среда поступает в полость входного муфтового патрубка 2 и далее, турбулизируясь при взаимодействии с боковой поверхностью 21 разделительной перемычки 8, через отверстие 12 поступает в полость фильтрующего элемента 7. Проникая через проницаемое тело фильтрующего элемента 7 отфильтрованная среда поступает в кольцевую полость 20 и, протекая вдоль боковой поверхности 22 разделительной перемычки 8, поступает в полость выходного муфтового патрубка 3. Выполненный в соответствии с настоящим изобретением трубопроводный фильтр может устанавливаться горизонтально или вертикально с ориентацией фильтровальной камеры 5 вниз. В обоих случаях установки отфильтрованный осадок собирается внутри полости фильтрующего элемента 7 на дне крышки 6 фильтровальной камеры 5. Для очистки фильтрующего элемента 7 крышка 6 фильтровальной камеры 5 снимается и промывается от осадка. При необходимости извлекается также фильтрующий элемент 7 и промывается или заменяется новым.

Приведенный пример осуществления изобретения не является исчерпывающим. Возможны иные варианты осуществления изобретения, соответствующие объему патентных притязаний. В частности, возможно изменение угла расположения фильтровальной камеры относительно оси входного и выходного муфтовых патрубков в широком диапазоне значений.

Все детали трубопроводного фильтра, выполненного в соответствии с настоящим изобретением, изготавливаются по известным технологиям изготовления деталей из использованных в конструкции материалов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Трубопроводный фильтр, содержащий корпус, имеющие расположенные на одной оси с противоположных сторон входной и выходной муфтовые патрубки с участками внутренней резьбы каждый и расположенную в радиальном направлении относительно оси входного и выходного муфтовых патрубков фильтровальную камеру, крышку фильтровальной камеры, а также фильтрующий элемент в форме втулки, просвет полости корпуса между входным и выходным муфтовыми патрубками перекрыт разделительной перемычкой, проходящей в фильтровальную камеру, фильтровальная камера имеет сопряженный с одной из торцевых частей фильтрующего элемента кольцевой центрирующий элемент, который проходит по разделительной перемычке и части корпуса в зоне входного муфтового патрубка и по центру которого расположено отверстие в полость входного муфтового патрубка, крышка фильтровальной камеры выполнена в виде колпачка с участком внутренней резьбы по краю, которой он закреплен на участке наружной резьбы, выполненной на наружной поверхности фильтровальной камеры, и кольцевым центрирующим элементом на его дне, который сопряжен со второй торцевой частью фильтрующего элемента, внутренние боковые стенки фильтровальной камеры и внутренние боковые стенки крышки фильтровальной камеры расположены на расстоянии от наружной поверхности фильтрующего элемента для образования расположенной вокруг фильтрующего элемента кольцевой полости, сообщающейся с поло-

стью выходного муфтового патрубка вдоль разделительной перемычки,

при этом кольцевые центрирующие элементы фильтровальной камеры и крышки фильтровальной камеры, а также фильтрующий элемент расположены на одной оси, пересекающейся с осью расположения входного и выходного муфтовых патрубков под острым к ней углом с частью оси со стороны входного муфтового патрубка,

боковые поверхности разделительной перемычки в полости корпуса между входным и выходным муфтовыми патрубками в своей средней части выполнены с линейными образующими, параллельными оси фильтрующего элемента, который выполнен с фильтрующей способностью, лежащей в пределах 15-10000 мкм.

2. Фильтр по п.1, отличающийся тем, что кольцевой центрирующий элемент фильтровальной камеры выполнен в виде проточки с обращенной к оси цилиндрической поверхностью, в которой установлен первой торцевой частью фильтрующий элемент, а кольцевой центрирующий элемент крышки фильтровальной камеры выполнен в виде выступа, входящего внутрь второй торцевой части фильтрующего элемента.

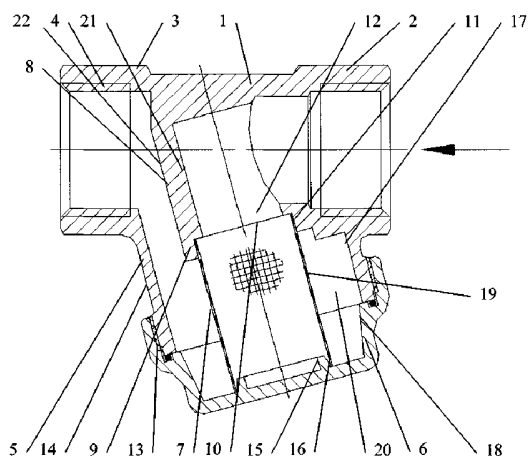
3. Фильтр по п.1 или 2, отличающийся тем, что фильтрующий элемент выполнен из отрезка трубы из сетки из полимерных или минеральных волокон с размером ячейки в диапазоне 70-800 мкм.

4. Фильтр по п.1 или 2, отличающийся тем, что фильтрующий элемент 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.

5. Фильтр по п.1 или 2, отличающийся тем, что фильтрующий элемент 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.

6. Фильтр по п.1 или 2, отличающийся тем, что фильтрующий элемент выполнен из заготовки из тканого или нетканого полотна из полимерных или минеральных волокон, расположенной между двумя трубчатыми заготовками из сетки из полимерных волокон с фильтрующей способностью в пределах 50-100 мкм.

7. Фильтр по п.1 или 2, отличающийся тем, что фильтрующий элемент выполнен в виде бобины, намотанной из полимерной или минеральной нити с фильтрующей способностью в пределах 15-60 мкм.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

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