

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **043685**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

- (45) Дата публикации и выдачи патента
2023.06.13
- (21) Номер заявки
202292721
- (22) Дата подачи заявки
2020.06.03
- (51) Int. Cl. **B01D 25/127** (2006.01)
B01D 25/164 (2006.01)
B01D 25/21 (2006.01)
B01D 25/30 (2006.01)
B01D 25/12 (2006.01)

(54) **УЗЕЛ ВЫПУСКНОГО ЭЛЕМЕНТА ДЛЯ РАМНОГО ФИЛЬТРА С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПЛАСТИН, ТАКОГО КАК БАШЕННЫЙ ПРЕСС-ФИЛЬТР**

- (43) **2023.03.03**
- (86) **PCT/FI2020/050390**
- (87) **WO 2021/245322 2021.12.09**
- (71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**МЕТСО ОТОТЕК ФИНЛАНД ОЙ
(FI)**
- (72) Изобретатель:
**Мустакангас Мирва, Ювонен Исмо,
Кайпайнен Янне, Элоранта Тему,
Илли Мика, Ванттинен Кари (FI)**
- (74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатъев
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)**
- (56) GB-A-645586
US-A1-2010163476
CN-U-204671950
GB-A-907503

-
- (57) Изобретение относится к узлу (1) выпускного элемента для рамного фильтра с горизонтальным расположением пластин, такого как башенный пресс-фильтр. Изобретение основано на идее создания узла (1) выпускного элемента с основанием (3), с возможностью снятия прикрепляемым к пресс-фильтру (например, к фильтровальной пластине (8) или к раме (9) для пластины), и крышкой (4), с возможностью снятия прикрепленной к основанию (3), так что между основанием (3) и крышкой (4) образован внутренний канал (2) узла выпускного элемента, проходящий между концом со стороны емкости и разгрузочным концом. Это обеспечивает возможность размещения части соответствующего компонента фильтрационной емкости, такого как футеровка (5) емкости, между основанием (3) и крышкой (4), с обеспечением тем самым надежного уплотнения между этими компонентами.

B1

043685

043685

B1

Область изобретения

Настоящее изобретение относится к рамным фильтрам с горизонтальным расположением пластин, таким как башенный пресс-фильтр, и более конкретно - к узлу выпускного элемента для отвода фильтрата из фильтрационной емкости такого фильтра.

Предпосылки изобретения

Обычно в рамных фильтрах с горизонтальным расположением пластин, таких как башенные пресс-фильтры, фильтрат собирается в фильтрационную емкость из фильтровальной камеры, расположенной над емкостью. Фильтрационная емкость обычно представляет собой отдельный заменяемый компонент, образующий емкость для приема фильтрата, и помещается поверх по существу плоской фильтровальной пластины.

Однако было замечено, что такая износостойкая отдельная фильтрационная емкость склонна к пластической деформации, поскольку она многократно сжимается в течение многочисленных циклов фильтрации. Пластическая деформация емкости впоследствии приводит к проблемам, связанным с герметизацией фильтрационной емкости по отношению к узлу фильтровальной пластины, расположенному выше. Таким образом, после чрезмерной деформации изношенная фильтрационная емкость должна быть заменена. Кроме того, обычно считалось нецелесообразным изменять материал фильтрационной емкости, чтобы было лучшее сопротивление деформации вследствие ползучести, поскольку считалось, что это приводит к неудовлетворительным характеристикам износостойкости, вызванным абразивной природой более мелких частиц, переносимых пульпой и возможной последующей сушкой потоком воздуха.

Также было отмечено, что проблема с традиционными отдельными фильтрационными емкостями связана с загрязнением шламом, подлежащим фильтрации, и другими технологическими жидкостями. В частности, пульпа, которая достигла поверхности раздела между фильтровальной пластиной и фильтрационной емкостью, может перемещаться под фильтрационной емкостью из-за капиллярного эффекта и повторяющегося сжатия в циклах фильтрации. Такие примеси вызывают вздутие плоской фильтровальной пластины, тем самым приводя к преждевременному износу фильтрационной емкости и даже к ее поломке. Кроме того, пульпа или другое загрязнение технологической жидкости может спровоцировать закисание крепежных элементов, используемых для крепления фильтрационной емкости к фильтровальной пластине, что затрудняет техническое обслуживание соответствующего фильтра, например, замену фильтрационной емкости.

Сущность изобретения

Было обнаружено, что вышеупомянутые проблемы, связанные с обычными отдельными фильтрационными емкостями, могут быть преодолены благодаря использованию фильтровальной пластины из материала, обладающего достаточной устойчивостью к ползучести, с фильтрационной емкостью, сформированной на нем как единое целое. Кроме того, для повышения износостойкости такой конструкции может быть предусмотрена футеровка емкости, закрывающая фильтрационную емкость и защищающая ее от абразивного потока более мелких частиц фильтрата. Тем не менее, чтобы предотвратить повреждение футеровки емкости, вызванное загрязнением фильтратом, шламом или другим процессом между футеровкой емкости и фильтрационной емкостью, необходимо обеспечить, чтобы такие текущие среды не проникали на поверхность раздела между фильтрационной емкостью и футеровкой.

Следовательно, целью настоящего изобретения является создание узла выпускного элемента, обеспечивающего надежное уплотнение между футеровкой емкости и выпускным элементом, тем самым предотвращая попадание фильтрата между футеровкой емкости и фильтрационной емкостью через выпускное отверстие.

Цель изобретения достигается созданием узла выпускного элемента, который характеризуется тем, что указано в независимом пункте формулы изобретения. Предпочтительные варианты выполнения изобретения раскрыты в зависимых пунктах формулы изобретения.

Изобретение основано на идее создания узла выпускного элемента, имеющего основание, с возможностью снятия прикрепляемое к пресс-фильтру (например, к фильтровальной плите или его раме для плиты), и крышку, с возможностью снятия прикрепленную к основанию, так что между основанием и крышкой образован внутренний канал узла выпускного элемента, проходящий между концом со стороны емкости и разгрузочным концом.

Это обеспечивает возможность разместить часть соответствующего компонента фильтрационной емкости, такого как футеровка емкости, между основанием и крышкой, тем самым обеспечивая надежное уплотнение между этими компонентами. Следует отметить, что узел выпускного элемента также может быть выполнен с возможностью использования в сочетании с обычной отдельной фильтрационной емкостью без футеровки емкости, и в этом случае часть самой фильтрационной емкости может быть размещена между основанием и крышкой, тем самым обеспечивая надежное уплотнение между фильтрационной емкостью, основанием и крышкой.

Краткое описание чертежей

Далее изобретение описано более подробно посредством предпочтительных вариантов выполнения со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых

фиг. 1 иллюстрирует узел выпускного элемента в соединении с узлом фильтровальной пластины, содержащим встроенную фильтрационную емкость и футеровку емкости, как показано на разобранном виде в аксонометрии;

фиг. 2 иллюстрирует подробный вид части фиг. 1;

фиг. 3 иллюстрирует устройство, показанное на фиг. 2, в неразобранной конфигурации;

фиг. 4 иллюстрирует вид сверху устройства, показанного на фиг. 1;

фиг. 5 иллюстрирует вид в разрезе по штрихпунктирной линии на фиг. 4 в разобранном виде, и

фиг. 6 иллюстрирует вид в частичном разрезе фиг. 5 в неразобранной конфигурации.

Подробное описание изобретения

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения предложен узел 1 выпускного элемента для отвода фильтрата из фильтрационной емкости 8а горизонтального пресс-фильтра, такого как башенный пресс-фильтр.

Узел 1 выпускного элемента имеет внутренний канал 2 для отвода указанного фильтрата и содержит основание 3, с возможностью снятия прикрепляемое к пресс-фильтру, и крышку 4, с возможностью снятия прикрепленную к основанию 3. В частности, внутренний канал 2 образован между основанием 3 и крышкой 4 и проходит между концом 1а со стороны емкости и разгрузочным концом 1b узла 1 выпускного элемента.

Например, основание 3 может быть с возможностью снятия прикреплено к фильтровальной пластине 8 или к раме 9 для пластины, поддерживающей пластину 8, или к ним обеим.

Предпочтительно, но не обязательно, крышка 4 прикреплена к основанию 3 по вертикали по отношению к компоненту фильтрационной емкости, такому как футеровка 5 емкости, или часть фильтрационной емкости 8а, которая должна быть размещена между основанием 3 и крышкой 4. Это обеспечивает возможность зажатия компонента фильтрационной емкости или фильтрационной емкости 8а между основанием 3 и крышкой 4, дополнительно улучшая надежное и герметичное крепление.

Как обсуждалось выше, такая конструкция обеспечивает возможность размещения части соответствующего компонента фильтрационной емкости, такого как футеровка 5 емкости, или части фильтрационной емкости 8а между основанием 3 и крышкой 4, тем самым обеспечивая надежное уплотнение между этими компонентами.

В одном варианте выполнения, в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения, узел 1 выпускного элемента на своем конце 1а со стороны емкости содержит утопленное посадочное место 3а, в которое входит часть компонента фильтрационной емкости, такого как футеровка 5 емкости, или часть фильтрационной емкости 8а. Наиболее целесообразно, утопленное посадочное место 3а выполнено в основании 3.

Предпочтительно, но не обязательно, крышка 4 содержит один или несколько выступов 4а, направленных к основанию 3.

Например, такие выступы 4а могут быть выполнены в виде одного или нескольких удлиненных ребер, проходящих в направлении внутреннего канала 2, то есть вдоль направления, в котором фильтрат должен протекать внутри внутреннего канала 2.

Предпочтительно, но не обязательно, узел 1 выпускного элемента выполнен с возможностью зажима части компонента фильтрационной емкости, такого как футеровка 5 емкости, или части фильтрационной емкости 8, вставленной в утопленное посадочное место 3а между выступами 4а и утопленным посадочным местом 3а, тем самым фиксируя узел 1 выпускного элемента по отношению к части фильтрационной емкости 8а.

Предпочтительно, но не обязательно, на утопленном посадочном месте 3а имеется уплотнительное устройство, предназначенное для герметизации части компонента фильтрационной емкости, такого как футеровка 5 емкости, или части фильтрационной емкости 8а, вставляемой в утопленное посадочное место 3а.

Предпочтительно, но не обязательно, основание 3 содержит утопленный желоб 3b на выпускном конце 1b в виде продолжения утопленного посадочного места 3а для вывода фильтрата из узла 1 выпускного элемента. Например, утопленный желоб может быть утоплен до уровня, совмещенного с частью компонента фильтрационной емкости, такой как футеровка 5 емкости, или с частью фильтрационной емкости 8а, вставленной в утопленное посадочное место 3а.

В одном варианте выполнения, в соответствии с настоящим изобретением, по меньшей мере основание 3 и крышка 4 изготовлены из материала, устойчивого к ползучести. Примеры таких материалов включают, но не ограничиваются ими, металлы, такие как сталь, материалы FRP (пластмассы, армированные волокном), такие как армированные композитные материалы с термореактивной или термопластичной матрицей, и термореактивные материалы.

В одном варианте выполнения, в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения, по меньшей мере части основания 3 и крышки 4, образующие внутренний канал 2, покрыты износостойким

материалом. Примеры таких материалов включают, но не ограничиваются ими, износостойкие полимеры, такие как термопласты, включая термопластичные вулканизированные резины и термопластичные эластомеры, полиуретан и каучук.

Помимо улучшения характеристик износостойкости узла 1 выпускного элемента, такое покрытие дополнительно улучшает уплотнение основания 3 по отношению к крышке 4 и уплотнение узла 1 выпускного элемента по отношению к другим компонентам, например, фильтровальной пластине 8 и компоненту фильтрационной емкости, такому как футеровка 5 емкости, или отдельная фильтрационная емкость.

В одном варианте выполнения, в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения, основание 3 имеет одно или несколько первых крепежных отверстий 6a, проходящих через него, для приема крепежного элемента 7a, прикрепляющего основание 3 к пресс-фильтру. Как обсуждалось выше, основание 3 может быть прикреплено, например, к фильтровальной пластине 8 или к раме 9, поддерживающей пластину 8, или к ним обоим.

Предпочтительно, но не обязательно, указанное одно или несколько первых крепежных отверстий 6a расположены на части основания 3, не образующей часть внутреннего канала 2. Такая конструкция снижает вероятность закисания крепежных элементов 7a из-за загрязнения фильтрата, протекающего по внутреннему каналу 2.

В одном варианте выполнения, в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения, основание 3 имеет одно или несколько вторых крепежных отверстий 6b, а крышка 4 имеет одно или несколько третьих крепежных отверстий 6c, совмещенных со вторыми крепежными отверстиями 6b. Затем крышку 4 прикрепляют к основанию 3 с помощью крепежного элемента 7b, вставляемого во второе крепежное отверстие 6b через третье крепежное отверстие 6c.

Предпочтительно, но не обязательно, указанное одно или несколько вторых крепежных отверстий 6b расположены на части основания 3, не образующей часть внутреннего канала 2, а указанное одно или несколько третьих крепежных отверстий 6c расположены на части крышки 4, не являющейся частью внутреннего канала 2. Такая конструкция, при которой крепежные элементы 7b с меньшей вероятностью закисания из-за загрязнения фильтрата, протекающего по внутреннему каналу 2.

На фиг. 1 показан узел 1 выпускного элемента в соединении с узлом фильтровальной пластины, содержащим цельную фильтрационную емкость и футеровку 5 емкости, как показано на разобранном виде в аксонометрии. В устройстве, показанном на фиг. 1, фильтровальная пластина 8, поддерживаемая рамой 9, как единое целое образует фильтрационную емкость 8a. Цельная конструкция емкости 8a обеспечивает узлу фильтровальной пластины достаточную характеристику сопротивления ползучести, тогда как футеровка 5 емкости защищает фильтрационную емкость от истирания, вызванного твердыми частицами, переносимыми фильтратом. Следует отметить, что, хотя на фиг. 1 показаны только два узла 1 выпускных элементов, может быть предусмотрено любое количество таких узлов, например, в каждом углу фильтрационной емкости.

Узел 1 выпускного элемента и часть узла фильтровальной пластины, обведенные на фиг. 1 окружностью, более подробно показаны на фиг. 2. В частности, на фиг. 2 показан порядок взаимной сборки фильтровальной пластины 8, основания 3, футеровки 5 и крышки 4. Другими словами, основание 3 узла 1 выпускного элемента может быть прикреплено к узлу фильтровальной пластины с помощью крепежных элементов 7a, вставляемых через первые отверстия 6a в основании 3. Футеровка 5 емкости затем помещается на фильтрационную емкость 8a, образованную фильтровальной пластиной 8 и основанием 3, и, наконец, крышка 4 крепится к основанию 3 поверх футеровки 5 емкости с помощью крепежного элемента 7b, вставляемого через третьи отверстия 6c во вторые отверстия 6b.

Фиг. 3, в свою очередь, иллюстрирует подробный вид, показанный на фиг. 2, в неразобранной конфигурации.

Фиг. 4 иллюстрирует вид сверху устройства, показанного на фиг. 1. В частности, на фиг. 1 показана штрихпунктирная линия, вдоль которой видны частичные разрезы фиг. 5 и 6.

Фиг. 5 иллюстрирует разобранный вид в разрезе узла 1 выпускного элемента вдоль пунктирной линии, показанной на фиг. 4, тогда как фиг. 6 иллюстрирует то же самое в неразобранной конфигурации. В частности, на фиг. 5 и 6 дополнительно показано, как основание 3 и крышка 4 узла 1 выпускного элемента расположены по отношению к фильтровальной пластине 8 и футеровке 5 емкости. В частности, можно видеть, что углубление 3a основания 3 расположено заподлицо с фильтрационной емкостью 8a и что футеровка 5 емкости проходит над утопленным посадочным местом 3a. Кроме того, видно, что выступы 4a, выполненные в виде ребер крышки 4, прижимаются к футеровке 5, тем самым надежно фиксируя ее на месте и герметизируя утопленное посадочное место 3a. Кроме того, основание 3 может быть прикреплено к раме 9 через фильтровальную пластину 2.

Хотя настоящее изобретение было рассмотрено выше в связи с приложенными чертежами, на которых фильтрационная емкость 8a выполнена за одно целое с фильтровальной пластиной 8, следует отметить, что узел 1 выпускного элемента, в качестве альтернативы, также может быть выполнен с возможностью использования с обычной отдельной фильтрационной емкостью, и в этом случае сама фильтрационная емкость проходит в узел 1 выпускного элемента таким же образом, как показано для футеровки 5 емкости.

Перечень номеров позиций

- 1: узел выпускного элемента;
- 1a: конец со стороны емкости;
- 1b: разгрузочный конец;
- 2: внутренний канал;
- 3: основание;
- 3a: утопленное посадочное место;
- 3b: желоб;
- 4: крышка;
- 4a: выступ;
- 5: футеровка емкости;
- 6a: первое крепежное отверстие;
- 6b: второе крепежное отверстие;
- 6с: третье крепежное отверстие;
- 7a: первый крепежный элемент;
- 7b: второй крепежный элемент;
- 8: фильтровальная пластина;
- 8a: фильтрационная емкость;
- 9: рама для пластины.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Узел (1) выпускного элемента для отвода фильтрата из фильтрационной емкости (8a) горизонтального пресс-фильтра, такого как башенный пресс-фильтр, при этом узел (1) выпускного элемента имеет внутренний канал (2) для отвода указанного фильтрата, причем узел выпускного элемента содержит основание (3), с возможностью снятия прикрепляемое к пресс-фильтру, и крышку (4), с возможностью снятия прикрепленную к основанию, при этом указанный внутренний канал (2) образован между основанием (3) и крышкой (4) и проходит между концом (1a) со стороны емкости и разгрузочным концом (1b) узла (1) выпускного элемента, отличающийся тем, что узел выпускного элемента на своем конце (1a) со стороны емкости содержит утопленное посадочное место (3a), в которое входит часть компонента фильтрационной емкости, такого как футеровка (5) емкости, или часть фильтрационной емкости (8a), при этом крышка (4) содержит один или несколько выступов (4a), проходящих к основанию (3), причем узел выпускного элемента выполнен с возможностью зажима части компонента фильтрационной емкости, такого как футеровка (5) емкости, или части фильтрационной емкости (8), вставленной в утопленное посадочное место (3a) между выступами (4a) и утопленным посадочным местом (3a), тем самым фиксируя узел (1) выпускного элемента по отношению к части фильтрационной емкости (5).

2. Узел (1) по п.1, отличающийся тем, что выступы (4a) выполнены в виде одного или нескольких удлиненных ребер, проходящих в направлении внутреннего канала (2).

3. Узел (1) по п.1 или 2, отличающийся тем, что в утопленном посадочном месте (3a) имеется уплотнительное устройство, выполненное с возможностью герметизации соответствующей части компонента фильтрационной емкости, такого как футеровка (5) емкости, или связанной с ним части фильтрационной емкости (8), вставленной в утопленное посадочное место (3a).

4. Узел (1) по любому из предшествующих пп.1-3, отличающийся тем, что основание (3) на разгрузочном конце (1b) содержит утопленный желоб (3b) в виде продолжения утопленного посадочного места (3a) для вывода фильтрата из узла (1) выпускного элемента.

5. Узел (1) по любому из предшествующих пп.1-4, отличающийся тем, что по меньшей мере основание (3) и крышка (4) изготовлены из материала, устойчивого к ползучести, предпочтительно выбранного из группы, включающей металлы, такие как сталь, материалы FRP (пластмассы, армированные волокном), такие как армированные композитные материалы с терморепактивной или термопластичной матрицей, и терморепактивные материалы.

6. Узел (1) по любому из предшествующих пп.1-5, отличающийся тем, что по меньшей мере части основания (3) и крышки (4), образующие внутренний канал (2), покрыты износостойким покрытием, предпочтительно выбранным из группы, включающей износостойкие полимеры, такие как термопласты, включая термопластичные вулканизированные резины и термопластичные эластомеры, полиуретан и каучук.

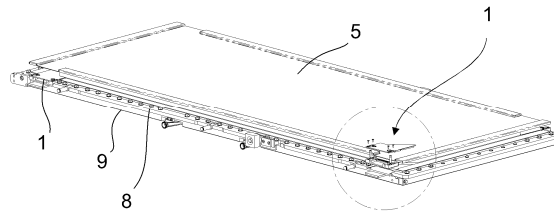
7. Узел (1) по любому из предшествующих пп.1-6, отличающийся тем, что основание (3) имеет одно или несколько первых крепежных отверстий (6a), проходящих через него, для приема фиксирующего элемента (7a), прикрепляющего основание (3) к пресс-фильтру.

8. Узел по п.7, отличающийся тем, что указанные одно или несколько первых крепежных отверстий (6a) расположены на части основания (3), не образующей части внутреннего канала (2).

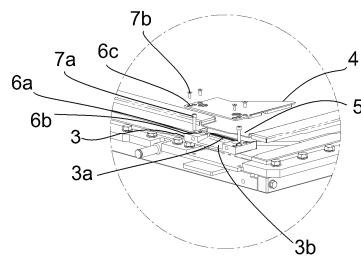
9. Узел по любому из предшествующих пп.1-8, отличающийся тем, что основание (3) имеет одно или несколько вторых крепежных отверстий (6b), а крышка (4) имеет одно или несколько третьих кре-

пежных отверстий (6с), совмещенных со вторыми крепежными отверстиями (6b), при этом крышка (4) крепится к основанию (3) с помощью фиксирующего элемента (7b), вставленного во второе крепежное отверстие (6b) через третье крепежное отверстие (6с).

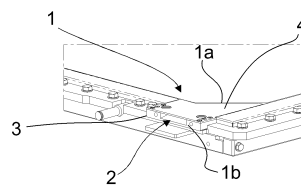
10. Узел по п.9, отличающийся тем, что указанные одно или несколько вторых крепежных отверстий (6b) расположены на части основания (3), не образующей часть внутреннего канала (2), а указанное одно или несколько третьих крепежных отверстий (6с) расположены на части крышки (4), не образующей часть внутреннего канала (2).



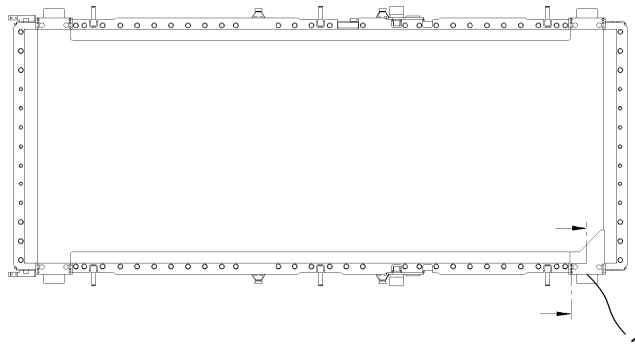
Фиг. 1



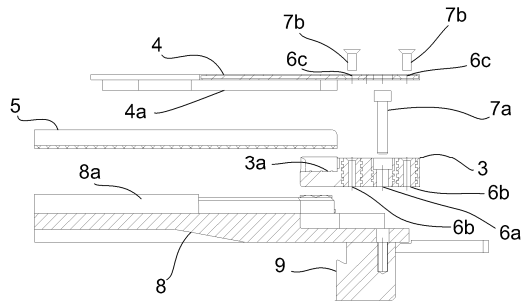
Фиг. 2



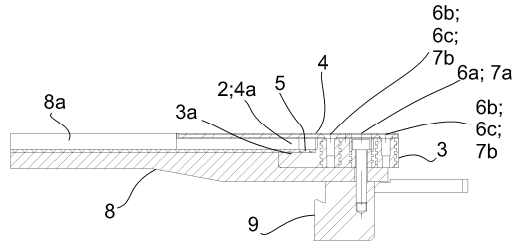
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

