

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **045498**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.11.29

(21) Номер заявки
202390589

(22) Дата подачи заявки
2020.10.02

(51) Int. Cl. **B01D 25/127** (2006.01)
B01D 25/164 (2006.01)
B01D 25/30 (2006.01)
B32B 3/30 (2006.01)
F16B 5/07 (2006.01)

(54) РЕШЕТКА И ЧАН ДЛЯ УЗЛА ФИЛЬТРАЦИОННОГО ЧАНА ВЕРТИКАЛЬНОГО ФИЛЬТР-ПРЕССА

(43) **2023.06.08**

(86) **PCT/FI2020/050650**

(87) **WO 2022/069789 2022.04.07**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
МЕТСО ОУТОТЕК ФИНЛЭНД ОЙ
(FI)

(56) **WO-A1-9833573**
US-A-5938920
CN-U-203355412
WO-A1-03057344

(72) Изобретатель:
Мустакангас Мирва, Ювонен Исмо,
Кайпайнен Янне, Элоранта Тему,
Илли Мика, Ванттинен Кари (FI)

(74) Представитель:
Билык А.В., Поликарпов А.В.,
Соколова М.В., Путинцев А.И.,
Черкас Д.А., Игнатьев А.В., Дмитриев
А.В., Бучака С.М., Бельтюкова М.В.
(RU)

(57) Раскрыты решетка (1) и чан (4) для узла фильтрационного чана вертикального фильтр-пресса, такого как башенный пресс. Решетка (1) имеет рельефную структуру (3), взаимодействующую с соответствующей инверсной рельефной структурой (8) на фильтрационном чане (4). Рельефные структуры (3, 8) направляют поток фильтрата к выпускному отверстию (7) для фильтрата и уменьшают образование вихрей и турбулентного потока фильтрата, тем самым увеличивая скорость потока фильтрата через чан. Одновременно рельефные структуры (3, 8) улучшают надежное крепление решетки (1) к чану (4), тем самым позволяя увеличить скорость перемещения фильтровального материала при его перемещении. В результате время цикла процесса фильтрации может быть уменьшено, и, следовательно, общая производительность соответствующего фильтр-пресса увеличивается. Также раскрыты узел фильтрационного чана и вертикальный фильтр.

045498
B1

045498
B1

Область изобретения

Изобретение относится к вертикальным фильтр-прессам, таким как башенные прессы, и, более конкретно, к решетке и чану для узла фильтрационного чана такого фильтра. Настоящее изобретение дополнительно относится к узлу чана и вертикальному фильтр-прессу.

Предпосылки изобретения

В вертикальных фильтр-прессах несколько фильтровальных пластин наложены друг на друга так, что между соседними фильтровальными пластинами ограничена фильтровальная камера. Между соседними фильтровальными пластинами расположена фильтровальная среда, обычно фильтровальная ткань. Пульпу подают в фильтровальную камеру над тканью, а фильтрат поступает через фильтровальную среду в фильтрационный чан, образованный ниже на фильтровальной пластине. В фильтрационном чане установлена решетка, чтобы поддерживать фильтровальную ткань и предотвращать ее вздутие в фильтрационном чане. Для удаления твердой фильтровальной лепешки, образовавшейся в фильтровальной камере, фильтровальные пластины отодвигают друг от друга, при этом фильтровальная среда перемещается вперед, тем самым вынося фильтровальную лепешку из фильтровальной камеры.

Как правило, пульпу вводят в фильтровальную камеру в одной или нескольких отдельных точках, что приводит к неравномерному потоку фильтрата в фильтрационный чан. В частности, основная часть фильтрата поступает в область подачи фильтрационного чана, соответствующую расположению мест, где пульпа вводится в фильтровальную камеру. Следовательно, поток фильтрата внутри фильтрационного чана обычно образует вихри, что приводит к турбулентному потоку, что, в свою очередь, снижает скорость потока, с которым фильтрат может втекать и выходить из чана.

Кроме того, поскольку вес фильтровального материала и фильтрационной лепешки давит на решетку, решетка должна быть достаточно закреплена на месте, чтобы выдерживать силы, действующие на нее со стороны фильтровальной среды, увлекающей решетку вперед при ее перемещении. Неправильное крепление решетки может привести к ее смещению или расцентровке, что приведет к повышенному риску повреждения самого фильтровального материала. Отчасти по этой причине скорость, с которой фильтровальная среда перемещается вперед во время разгрузки фильтра, ограничена.

Сущность изобретения

Цель настоящего изобретения состоит в создании решетки и чана для узла чана вертикального фильтр-пресса, такого как башенный пресс, которые способствуют увеличению общей производительности соответствующего фильтр-пресса. Еще одной целью настоящего изобретения является создание узла фильтрационного чана, содержащего такую решетку и фильтрационный чан, а также вертикального фильтр-пресса, содержащего такой узел фильтрационного чана.

Цель изобретения достигается с помощью решетки, фильтрационного чана, узла фильтрационного чана и вертикального фильтр-пресса, которые характеризуются тем, что указано в независимых пунктах формулы изобретения. Предпочтительные варианты выполнения изобретения раскрыты в зависимых пунктах формулы изобретения.

Изобретение основано на идее создания на поверхности решетки, обращенной к фильтрационному чану, рельефной структуры, взаимодействующим с соответствующей инверсной рельефной структурой на поверхности фильтрационного чана, обращенной к решетке, так что рельефные структуры направляют поток фильтрата к выпускному отверстию для фильтрата из фильтрационного чана.

Преимущество решения, выполненного в соответствии с изобретением, состоит в том, что рельефная структура уменьшает образование вихрей и турбулентного потока фильтрата в фильтрационном чане, тем самым увеличивая скорость потока фильтрата через чан. Одновременно рельефные структуры улучшают надежное крепление решетки к чану, тем самым позволяя увеличивать скорость перемещения фильтровального материала во время его перемещения. В результате время цикла процесса фильтрации может быть уменьшено, и, следовательно, общая производительность соответствующего фильтр-пресса увеличивается.

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения, предложена решетка для узла фильтрационного чана вертикального фильтр-пресса, такого как башенный пресс.

Решетка содержит пластинчатый решетчатый корпус, имеющий первую сторону и вторую сторону. Первая сторона образует в целом плоскую первую поверхность для поддержки фильтровальной ткани при ее использовании. Вторая сторона образует вторую поверхность, содержащую выступающие выпуклости, расположенные на расстоянии друг от друга, для поддержки остальной решетки на соответствующем фильтрационном чане на расстоянии от нее. То есть, выступы выполнены с возможностью поддержки остальной решетки на расстоянии от дна резервуара, образованного чаном, чтобы обеспечить прохождение фильтрата между решеткой и чаном. Указанные первая и вторая стороны расположены на противоположных сторонах пластинчатого решетчатого корпуса. Корпус дополнительно имеет отверстия, обеспечивающие проточное сообщение между первой поверхностью и второй поверхностью.

Кроме того, вторая поверхность содержит рельеф решетки для сопряжения с соответствующим инверсным рельефом соответствующего фильтрационного чана. То есть, выступающий рельеф решетки выполнен с возможностью размещения в утопленном рельефе чана, или же выступающий рельеф чана выполнен с возможностью размещения в утопленном рельефе решетки, чтобы закрепить решетку сбоку на

чане. Рельеф решетки образует рельефную структуру, проходящую вдоль предполагаемого пути потока фильтрата из соответствующего фильтрационного чана в месте расположения решетки.

В контексте настоящего описания термин "рельеф" используется для описания неровностей поверхности, т.е. формы и очертаний, образованных перепадами высот поверхности.

Рельефная структура уменьшает образование водоворотов или вихрей в фильтрационном чане, что делает поток фильтрата в нем менее турбулентным. В результате слив фильтрата из фильтрационного чана происходит быстрее. Кроме того, рельефная структура помогает закрепить решетку внутри фильтрационного чана. Следовательно, решетка способна лучше сопротивляться движению, вызванному продвижением по ней фильтровальной среды. В результате скорость, с которой перемещается фильтровальная среда, может быть увеличена. Поскольку дренаж фильтрата улучшается и фильтровальная среда может перемещаться быстрее, время, необходимое для этапа фильтрации и этапа удаления фильтрационной лепешки, соответственно, уменьшается, при этом общая эффективность соответствующего фильтра повышается. Другими словами, решения, выполненные в соответствии с настоящим изобретением, обеспечивают фильтрацию большего количества пульпы за заданное время.

В одном варианте выполнения, выполненном в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения, рельеф решетки может иметь углубления для приема соответствующего рельефа соответствующего фильтрационного чана, содержащего выступы. В таком случае указанные углубления образуют утопленную структуру, проходящую вдоль предполагаемого пути потока фильтрата соответствующего фильтрационного чана в положении решетки. Например, утопленная рельефная структура решетки может быть выполнена в виде одной или нескольких канавок, подходящим образом проходящих вдоль намеченного пути потока.

Такая конструкция считается особенно предпочтительной, так как наличие утопленной рельефной структуры в чане может привести к тому, что твердые частицы со временем будут осажаться в таких углублениях, тем самым препятствуя надлежащему приему выпуклой структуры решетки внутри углубления.

В одном варианте выполнения, выполненном в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения, рельеф решетки может содержать выступы для приема соответствующего рельефа соответствующего фильтрационного чана, содержащего углубления. В таком случае указанные выступы образуют выступающую структуру, проходящую вдоль предполагаемого пути потока фильтрата соответствующего фильтрационного чана в месте расположения решетки. Например, выпуклая рельефная структура решетки может быть выполнена в виде одного или нескольких валиков, соответственно расположенных вдоль предполагаемого пути потока.

В одном варианте выполнения, выполненном в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения, решетчатый корпус может иметь в целом прямоугольную форму, имеющую первый набор противоположных параллельных боковых сторон и второй набор противоположных параллельных боковых сторон, так что первый набор боковых сторон перпендикулярен второму набору боковых сторон.

Такая в целом прямоугольная решетка облегчает укладку множества решеток, чтобы покрыть всю площадь фильтрационного чана. Например, комбинация решеток, имеющих две или большее количество различных рельефных структур, может использоваться для отслеживания сложного предполагаемого маршрута потока. Однако следует отметить, что решетки также могут быть выполнены в других альтернативных формах.

Например, рельефная структура решетки может проходить между противоположными боковыми сторонами решетки, предпочтительно вдоль прямолинейного пути.

В качестве альтернативы, рельефная структура решетки может проходить между соседними боковыми сторонами решетки, предпочтительно по криволинейной траектории. В частности, такое расположение приводит к тому, что рельефная структура решетки имеет компонент, проходящий поперек направления, в котором перемещается фильтровальная среда во время выгрузки фильтрационной лепешки, независимо от ориентации решетки на фильтрационном чане.

Следует отметить, что первый аспект настоящего раскрытия охватывает любую комбинацию двух или большего количества вариантов выполнения, или их вариантов, как обсуждалось выше.

В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения, предложен фильтрационный чан для узла фильтрационного чана вертикального фильтр-пресса, такого как башенный пресс.

Фильтрационный чан имеет корпус, содержащий сторону пластины с нижней поверхностью, которой фильтрационный чан может опираться на фильтровальную пластину. Корпус чана дополнительно содержит сторону решетки, противоположную стороне пластины.

Со стороны решетки расположена поверхность чана, образующая дно резервуара для приема фильтрата, полученного в результате процесса фильтрации соответствующего вертикального фильтр-пресса, и для приема соответствующей решетки, которая должна поддерживаться на нем. Кроме того, по меньшей мере частично окружающая поверхность чана, со стороны решетки расположен бордюр, ограничивающий боковую стенку резервуара.

Фильтрационный чан дополнительно содержит выпускное отверстие для фильтрата, обеспечивающее выпуск фильтрата из фильтрационного чана через бордюр.

Более того, поверхность чана содержит рельеф для взаимодействия с соответствующим инверсным рельефом связанной с ним решетки способом, аналогичным тому, который обсуждался в связи с решеткой, выполненной в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения. Рельеф чана образует рельефную структуру, проходящую вдоль намеченного пути потока фильтрата между областью подачи на поверхности чана и выпускным отверстием для фильтрата.

В контексте настоящего описания термин "область подачи" используется для описания области на поверхности чана, в которой проявляется повышенная скорость потока фильтрата в чан. На практике эта область часто соответствует положению (положениям) отверстия (отверстий) для подачи пульпы соответствующей фильтровальной камеры, расположенной над фильтрационным чаном, когда она используется. Как правило, такая область подачи расположена в центральной части поверхности ванны. Например, можно считать, что область подачи проходит от геометрического центра поверхности чана в продольном направлении на расстояние, соответствующее 1/4 продольной длины поверхности чана, к каждому продольному концу. Кроме того, можно считать, что область подачи проходит в поперечном направлении до каждого поперечного конца. В качестве альтернативы, можно считать, что область подачи проходит от геометрического центра поверхности чана в поперечном направлении также на расстояние, соответствующее 1/4 поперечной длины поверхности чана, по направлению к каждому поперечному концу.

Как и в случае с решеткой, выполненной в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения, рельефная структура уменьшает образование закручиваний или вихрей в фильтрационном чане, что делает поток фильтрата в нем менее турбулентным. В результате слив фильтрата из фильтрационного чана происходит быстрее. Кроме того, рельефная структура помогает закрепить решетку внутри фильтрационного чана. Следовательно, решетка способна лучше сопротивляться движению, вызванному перемещением по ней фильтровальной среды. В результате скорость, с которой перемещается фильтровальная среда, может быть увеличена. Поскольку дренаж фильтрата улучшается и фильтровальная среда может перемещаться быстрее, время, необходимое для этапа фильтрации и этапа удаления фильтрационной лепешки, соответственно, уменьшается, а общая эффективность соответствующего фильтра повышается. Другими словами, решения, выполненные в соответствии с настоящим изобретением, обеспечивают фильтрацию большего количества пульпы за заданное время.

В одном варианте выполнения в соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения рельеф чана содержит выступы, выполненные с возможностью размещения в соответствующем рельефе решетки, содержащей углубления. В таком случае указанные выступы образуют рисунок выступов, проходящий вдоль предполагаемого пути потока фильтрата. Например, рельефная структура выступов чана может быть выполнена в виде одного или нескольких шарообразных элементов, соответственно расположенных вдоль предполагаемого пути потока.

В одном варианте выполнения в соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения рельеф чана содержит углубления для размещения соответствующего рельефа решетки, содержащей выступы. Указанные углубления образуют рисунок углублений, проходящий вдоль намеченного пути потока фильтрата. Например, утопленная рельефная структура чана может быть выполнена в виде одной или нескольких канавок, подходящим образом проходящих вдоль предполагаемого пути потока.

В одном варианте выполнения, выполненном в соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения, корпус чана имеет в целом прямоугольную форму, имеющую противоположные параллельные боковые стороны, проходящие вдоль продольного направления чана, и противоположные параллельные торцевые стороны, так что боковые стороны перпендикулярны торцевым сторонам. То есть длина боковых сторон больше, чем длина торцевых сторон.

В таком случае выпускное отверстие для фильтрата выполнено в угловой области между соседними боковыми и торцевыми сторонами. Кроме того, рельефная структура соответственно проходит параллельно боковым сторонам между областью подачи и выпускным отверстием для фильтрата.

В одном варианте выполнения, выполненном в соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения, рельефная структура чана проходит под наклоном к боковым сторонам в области загрузки поверхности ванны.

В одном варианте выполнения, соответствующем второму аспекту настоящего изобретения, рельефная структура чана проходит под наклоном к боковым сторонам в угловой области, имеющей выпускное отверстие.

В варианте выполнения, соответствующем второму аспекту настоящего изобретения, чан выполнен в виде вкладыша, имеющего толщину материала менее 15 мм. То есть первичная конструктивная жесткость чана и резервуара, образованного им, образована отдельным элементом от вкладыша чана (например, самой фильтровальной пластиной), тогда как вкладыш просто выравнивает или покрывает форму чана, тем самым отделяя его от контакта с фильтратом и/или другими технологическими жидкостями. В частности, в таком случае предпочтительно обеспечить рельеф чана в виде выступов, поскольку прочность материала будет ограничивать глубину углублений.

Следует отметить, что второй аспект настоящего изобретения охватывает любую комбинацию двух или большего количества вариантов выполнения, или их вариантов, как обсуждалось выше.

В соответствии с третьим аспектом настоящего изобретения, предложен узел фильтрационного чана для вертикального фильтр-пресса, такого как башенный пресс.

Узел фильтрационного чана содержит решетку, выполненную в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения, как обсуждалось выше, и фильтрационный чан, выполненный в соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения, как обсуждалось выше.

В частности, решетка размещается внутри резервуара чана так, что вторая поверхность решетки обращена к поверхности фильтрационного чана и опирается на нее, и так, что решетка ограничена в поперечном направлении бордюром. Кроме того, решетка расположена и выровнена таким образом, что рельеф решетки и рельеф чана взаимодействуют друг с другом.

В соответствии с одним вариантом выполнения третьего аспекта настоящего изобретения, фильтрационный чан имеет в целом прямоугольную форму, имеющую выпускное отверстие для фильтрата в угловой области и рельефную структуру, проходящую параллельно боковым сторонам между областью подачи и выпускным отверстием для фильтрата, как обсуждается более подробно в связи со вторым аспектом настоящего изобретения. В таком случае между областью подачи и выпускным отверстием для фильтрата может быть расположена по меньшей мере решетка такого типа, которая имеет рельефную структуру, проходящую между ее противоположными боковыми сторонами, как описано более подробно в связи с первым аспектом настоящего изобретения.

В соответствии с одним вариантом выполнения третьего аспекта настоящего изобретения, фильтрационный чан представляет собой чан с рельефной структурой, проходящей под наклоном к боковым сторонам в области подачи на поверхности чана. В таком случае в области подачи может быть расположена по меньшей мере решетка такого типа, который имеет рельефную структуру, проходящую между ее смежными боковыми сторонами, как описано более подробно в связи с первым аспектом настоящего изобретения.

В соответствии с одним вариантом выполнения третьего аспекта настоящего изобретения, фильтрационный чан относится к типу, имеющему рельефную структуру, проходящую под наклоном к боковым сторонам в угловой области, имеющей выпускное отверстие. В таком случае на угловой области, имеющей выпускное отверстие, может быть расположена по меньшей мере решетка такого типа, которая имеет рельефную структуру, проходящую между ее смежными боковыми сторонами, как описано более подробно в связи с первым аспектом настоящего изобретения.

Следует отметить, что третий аспект настоящего изобретения охватывает любую комбинацию двух или большего количества вариантов выполнения, или их вариантов, как обсуждалось выше.

В соответствии с четвертым аспектом настоящего изобретения предложен вертикальный фильтр-пресс, такой как башенный пресс.

Фильтр-пресс содержит:

множество наложенных друг на друга фильтровальных пластин. Наложённые друг на друга фильтровальные пластины выполнены с возможностью перемещения в вертикальном направлении от каждой из них в открытое положение и по направлению друг к другу в сомкнутое положение, так что между соседними фильтровальными пластинами в сомкнутом положении образуется горизонтальная фильтровальная камера;

фильтровальную среду, расположенную между соседними фильтровальными пластинами;

подъемное устройство для подъема узлов фильтровальных пластин друг от друга и опускания узлов фильтровальных пластин навстречу друг другу;

уплотнительное устройство для прижатия множества фильтровальных пластин в сомкнутом положении друг к другу, чтобы герметизировать фильтровальную камеру, образованную между ними;

питающее устройство для подачи пульпы в фильтровальную камеру;

рекуперативное устройство для рекуперации фильтрата из выпускных отверстий для фильтрата, и разгрузочное устройство для перемещения фильтровальной среды с целью разгрузки фильтровальной лепешки, образовавшейся внутри фильтровальной камеры.

Кроме того, узел фильтрационного чана, выполненный в соответствии с третьим аспектом настоящего изобретения, расположен на одной или нескольких фильтровальных пластинах и поддерживается ими. Кроме того, фильтровальная среда, находящаяся между фильтровальной пластиной сверху и фильтровальной пластиной снизу, лежит на решетке узла фильтрационного чана, поддерживаемого нижней фильтровальной пластиной. Во время работы узел фильтрационного чана фильтровальной пластины, расположенной ниже, выполнены с возможностью приема фильтрата из соответствующей фильтровальной камеры через фильтровальную среду.

Краткое описание чертежей

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

фиг. 1 иллюстрирует вид в аксонометрии частичного узла фильтрационного чана, выполненного в соответствии с одним вариантом выполнения настоящего изобретения;

фиг. 2 иллюстрирует конструкцию, показанную на фиг. 1, с дополнительными метками, показывающими положения решетки;

фиг. 3 иллюстрирует конструкцию, показанную на фиг. 1, на виде сверху с дополнительными метками, показывающими положения решетки;

фиг. 4а-4с иллюстрируют различные решетки, выполненные в соответствии с различными вариантами выполнения настоящего изобретения, как показано на видах сверху.

Подробное описание изобретения

На фиг. 1 показан вид в аксонометрии частичного узла фильтрационного чана, выполненного в соответствии с одним вариантом выполнения настоящего изобретения. В частности, узел чана имеет фильтрационный чан 4, в который помещаются решетки 1 трех различных типов. Следует отметить, что в рабочем состоянии нижняя поверхность 4b чана 4 покрыта несколькими дополнительными решетками, которые для наглядности не показаны на фиг. 1-3.

В частности, чан 4, показанный на фиг. 1, выполнен в виде футеровки, т.е. имеет корпус из относительно тонкого материала, предназначенного для покрытия отдельного элемента (такого как фильтровальная пластина), который обеспечивает первичную конструктивную прочность фильтрационного чана. Естественной, в качестве альтернативы, фильтрационный чан может быть выполнен в виде более толстой самонесущей конструкции.

Фильтрационный чан 4 имеет в целом прямоугольную форму с парой параллельных противоположных боковых сторон 4с и 4 и парой параллельных противоположных торцевых сторон 4е и 4f, причем торцевые стороны 4е, 4f поперечны боковым сторонам 4с и 4d.

Фильтрационный чан предназначен для установки на фильтровальную пластину со стороны пластины (не показана). Противоположная сторона 4b решетки корпуса фильтрационного чана имеет выполненную на нем поверхность 5, ограничивающую нижнюю часть резервуара, образованного фильтрационным чаном 4. В частности, резервуар выполнен с возможностью приема фильтрата от процесса фильтрации соответствующего фильтр-пресса (т.е. из фильтровальной камеры, образованной над фильтрационным чаном, когда он используется). Вдоль боковых сторон 4с, 4d и торцевых сторон 4е, 4f проходит граница 6, окружающая поверхность 5 чана, образуя, тем самым, боковую стенку резервуара, а в четырех угловых областях фильтрационного чана 4 расположены отверстия 7 для фильтрата, проходящие через границу 6, чтобы обеспечить пути для выпуска фильтрата, полученного внутри резервуара.

Поверхность 5 чана имеет рельефную структуру, образованную выпуклостями, выполненными в виде валиков, проходящих вдоль предполагаемого пути потока между областью подачи (расположенной в центральной части поверхности 5 чана) и выпускными отверстиями 7. В частности, предполагаемый путь потока проходит между каждым из выпускных отверстий 7 и областью 9 подачи.

Рельефные структуры 8 чана наклонены по отношению к боковым сторонам 4с, 4d в области 9 подачи и проходят по криволинейной траектории, чтобы направлять поток фильтрата в сторону от поперечного центра поверхности 5 чана. Рельефные структуры 8 чана затем проходят параллельно боковым сторонам 4с, 4d к их соответствующим выпускным отверстиям 7, чтобы направлять поток фильтрата к торцевым сторонам 4е, 4f. Наконец, в угловых областях, имеющих выпускное отверстие 7, рельефные структуры 8 чана проходят наклонно к боковым сторонам 4с, 4d по криволинейной траектории, чтобы направлять поток фильтрата в выпускные отверстия 7.

Как уже упоминалось, на фиг. 1 показаны три различных типа решеток 1, размещенных внутри резервуара фильтрационного чана и поддерживаемых на поверхности 5 чана. Каждая из решеток имеет пластинчатый корпус, имеющий первую сторону 1а с плоской поверхностью, на которой фильтровальная среда должна поддерживаться при использовании, и вторую сторону (не показана), обращенную к поверхности 5 чана, по которой решетки 1 поддерживаются на фильтрационном чане. Отверстия 2 (см. фиг. 4а-4с) выполнены для обеспечения проточного сообщения между первой стороной 1а и второй стороной. Хотя это и не показано на чертежах, вторая поверхность имеет выступы для отдаления остальной решетки 1 на расстоянии от поверхности 5 чана, чтобы обеспечить прохождение фильтрата между ними.

Вторая поверхность каждой из решеток имеет рельеф, инверсный по отношению к рельефу поверхности 5 чана в предполагаемом положении рассматриваемой решетки 1. То есть, рельеф решетки образует рельеф 3, также проходящий вдоль предполагаемого пути потока фильтрата соответствующего фильтрационного чана 4 в месте расположения решетки 1. Кроме того, рельефная структура 3 решетки взаимодействует с рельефной структурой 8 поверхности чана. 5. В конструкции, показанной на чертежах, выпуклая рельефная структура 8 чана помещается в утопленную рельефную структуру 3 решетки.

На фиг. 2 показана конструкция, идентичная конструкции, показанной на фиг. 1, со штрихпунктирными вспомогательными линиями, иллюстрирующими предполагаемые положения дополнительных решеток, которые не показаны на чертежах.

Фиг. 3, в свою очередь, показывает конструкцию, изображенную на фиг. 1, на виде сверху. Решетка 1, расположенная в области 9 подачи, более подробно показана на фиг. 4а. Решетка, расположенная в угловой области с выпускным отверстием 7, более подробно показана на фиг. 4с. Решетка 1, показанная между областью 9 подачи и выпускным отверстием 7, в свою очередь, более подробно показана на фиг. 4b.

На фиг. 4а показан вид сверху решетки 1, если смотреть с ее первой стороны 1а. Отверстия 2 проходят через первую сторону 1а до противоположной второй стороны, тем самым обеспечивая проточное

сообщение между ними. Хотя он и расположен на второй стороне, выступ рельефной структуры 3 решетки на первой стороне 1а показан пунктирными линиями. В частности, рельефная структура 3 решетки проходит между соседними боковыми сторонами 1d, 1f по криволинейной траектории. Решетка на фиг. 4а имеет в целом прямоугольную форму, имеющую первый набор противоположных параллельных боковых сторон 1с, 1d и второй набор противоположных боковых сторон 1е, 1f, так что первый и второй набор сторон перпендикулярны друг другу.

На фиг. 4b показан вид сверху решетки 1, аналогичной изображенной на фиг. 4а, за исключением того, что рельефная структура 3 решетки проходит между противоположными боковыми сторонами 1с, 1d вдоль прямолинейного пути.

Фиг. 4с, в свою очередь, также иллюстрирует вид сверху решетки 1, аналогичной изображенной на фиг. 4а, за исключением того, что рельефная структура 3 решетки проходит между соседними боковыми сторонами 1с, 1е по криволинейной траектории. Кроме того, решетка 1 на фиг. 4с также имеет фаску, выполненную между сторонами 1е и 1d.

Перечень номеров позиций

- 1 решетка,
- 1а первая сторона,
- 1с, 1d первый набор параллельных боковых сторон,
- 1е, 1f второй набор параллельных боковых сторон,
- 2 отверстия,
- 3 рельефная структура решетки,
- 4 фильтрационный чан, 4а сторона пластины, 4b сторона решетки,
- 4в, 4д боковые стороны,
- 4е, 4f торцевые стороны,
- 5 поверхность чана,
- 6 граница,
- 7 выпускное отверстие для фильтрата,
- 8 рельефная структура чана,
- 9 область подачи.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Решетка (1) для узла фильтрационного чана вертикального фильтр-пресса, такого как башенный пресс, содержащая пластинчатый корпус, имеющий первую сторону (1а) и противоположную вторую сторону,

причем первая сторона (1а) образует в целом плоскую первую поверхность для поддержки, при использовании, фильтровальной ткани, а вторая сторона образует вторую поверхность, имеющую выступающие выпуклости, расположенные на расстоянии друг от друга и предназначенные для поддержки остальной решетки (1) на соответствующем фильтрационном чане (4) на расстоянии от него,

при этом корпус дополнительно имеет отверстия (2), обеспечивающие проточное сообщение между указанными первой и второй поверхностями,

отличающаяся тем, что указанная вторая поверхность решетки содержит рельеф для взаимодействия с соответствующим инверсным рельефом соответствующего фильтрационного чана (4), при этом рельеф решетки образует рельефную структуру (3), проходящую вдоль предполагаемого пути потока фильтрата соответствующего фильтрационного чана (4) в месте расположения решетки (1).

2. Решетка (1) по п.1, отличающаяся тем, что ее рельеф содержит углубления для приема соответствующего рельефа соответствующего фильтрационного чана (4), содержащего выступы, при этом указанные углубления образуют утопленную структуру, проходящую вдоль намеченного пути потока фильтрата соответствующего фильтрационного чана (4) в месте расположения решетки (1).

3. Решетка по п.1, отличающаяся тем, что ее рельеф содержит выступы для размещения в соответствующем рельефе соответствующего фильтрационного чана (4), содержащего углубления, при этом указанные выступы образуют выступающую структуру, проходящую вдоль намеченного пути потока фильтрата соответствующего фильтрационного чана (4) в месте расположения решетки.

4. Решетка (1) по любому из пп.1-3, отличающаяся тем, что ее корпус имеет в целом прямоугольную форму, имеющую первый набор противоположных параллельных боковых сторон (1с, 1d) и второй набор противоположных параллельных боковых сторон (1е, 1f), так что боковые стороны (1с, 1d) первого набора перпендикулярны боковым сторонам (1е, 1f) второго набора.

5. Решетка по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что рельефная структура решетки (3) проходит между противоположными боковыми сторонами (1с, 1d; 1е, 1f) решетки, предпочтительно вдоль прямолинейного пути.

6. Решетка по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что рельефная структура решетки (3) проходит между соседними боковыми сторонами решетки (1с, 1е; 1d, 1f), предпочтительно вдоль криволинейного пути.

7. Фильтрационный чан (4) для узла фильтрационного чана вертикального фильтр-пресса, такого как башенный пресс, причем чан имеет корпус и содержит:

сторону (4a) пластины с нижней поверхностью, по которой фильтрационный чан (4) поддерживается на фильтровальной пластине, и

сторону (4b) решетки, противоположную стороне пластины, с расположенными на ней:

поверхностью (5) чана, ограничивающей нижнюю часть резервуара для приема фильтрата, полученного в результате процесса фильтрации соответствующего вертикального фильтр-пресса, и для приема соответствующей решетки (1) по любому из пп.1-6, которая должна поддерживаться на ней, и

бордюром (6), по меньшей мере частично окружающим поверхность чана и ограничивающим боковую стенку резервуара,

при этом чан (4) содержит выпускное отверстие (7) для фильтрата для обеспечения пути выпуска фильтрата из фильтрационного чана через бордюр (6),

отличающийся тем, что поверхность (5) чана содержит рельеф для взаимодействия с соответствующим инверсным рельефом соответствующей решетки (1), при этом рельеф чана образует рельефную структуру (8), проходящую вдоль предполагаемого пути потока фильтрата между областью (9) подачи поверхности чана и выпускным отверстием для фильтрата.

8. Фильтрационный чан (4) по п.7, отличающийся тем, что его рельеф содержит выступы для размещения в соответствующем рельефе соответствующей решетки (1), имеющей углубления, при этом указанные выступы образуют выступающую структуру, проходящую вдоль намеченного пути потока фильтрата.

9. Фильтрационный чан (4) по п.7, отличающийся тем, что его рельеф имеет углубления для приема соответствующего рельефа соответствующей решетки (1), содержащей выступы, при этом указанные углубления образуют утопленную структуру, проходящую вдоль намеченного пути потока фильтрата.

10. Фильтрационный чан (4) по любому из пп.7-9, отличающийся тем, что его корпус имеет в целом прямоугольную форму с противоположными параллельными боковыми сторонами (4c, 4d), проходящими вдоль продольного направления чана (4), и противоположными параллельными торцевыми сторонами (4e, 4f), так что боковые стороны (4c, 4d) перпендикулярны торцевым сторонам (4e, 4f),

при этом выпускное отверстие (7) для фильтрата выполнено в угловой области между соседними боковыми сторонами (4c, 4d) и торцевыми сторонами (4e, 4f), и

при этом рельефная структура (8) чана проходит параллельно боковым сторонам (4c, 4d) между областью (9) подачи и выпускным отверстием (7) для фильтрата.

11. Фильтрационный чан по любому из пп.7-10, отличающийся тем, что рельефная структура (8) чана проходит наклонно к боковым сторонам (4c, 4d) в области подачи поверхности (5) чана.

12. Фильтрационный чан по п.10 или 11, отличающийся тем, что рельефная структура (8) чана проходит наклонно к боковым сторонам (4c, 4d) в угловой области, имеющей выпускное отверстие.

13. Фильтрационный чан по любому из пп.7-12, отличающийся тем, что чан (4) выполнен в виде футеровки, имеющей толщину материала менее 15 мм.

14. Узел фильтрационного чана для вертикального фильтр-пресса, такого как башенный пресс, отличающийся тем, что он содержит решетку (1) по любому из пп.1-6 и фильтрационный чан (4) по любому из пп.7-14, при этом решетка (1) расположена внутри резервуара чана (4) таким образом, что ее вторая поверхность обращена к поверхности (5) фильтрационного чана (4) и поддерживается ею, и так, что решетка (1) ограничена по бокам бордюром (6), при этом рельеф решетки и рельеф чана взаимодействуют друг с другом.

15. Узел по п.14, отличающийся тем, что фильтрационный чан (4) представляет собой фильтрационный чан по п.10, причем между областью (9) подачи и выпускным отверстием (7) для фильтрата расположена по меньшей мере решетка (1) по п.5.

16. Узел по п.14 или 15, отличающийся тем, что фильтрационный чан (4) представляет собой фильтрационный чан по п.11, причем в области (9) подачи расположена по меньшей мере решетка (1) по п.6.

17. Узел по любому из пп.14-16, отличающийся тем, что фильтрационный чан представляет собой фильтрационный чан по п.12, причем в угловой области, имеющей выпускное отверстие (7), расположена по меньшей мере решетка (1) по п.6.

18. Вертикальный фильтр-пресс, такой как башенный пресс, содержащий

наложенные друг на друга фильтровальные пластины, которые выполнены с возможностью перемещения в вертикальном направлении друг от друга в открытое положение и по направлению друг к другу в сомкнутое положение, так что между соседними узлами фильтровальных пластин в сомкнутом положении образуется горизонтальная фильтровальная камера,

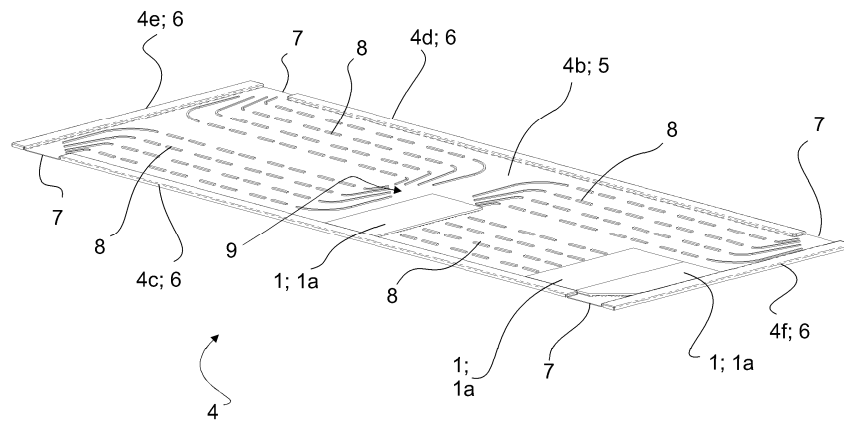
фильтровальную среду, расположенную между соседними фильтровальными пластинами,

подъемное устройство для подъема узлов фильтровальных пластин друг от друга и опускания узлов фильтровальных пластин по направлению друг к другу,

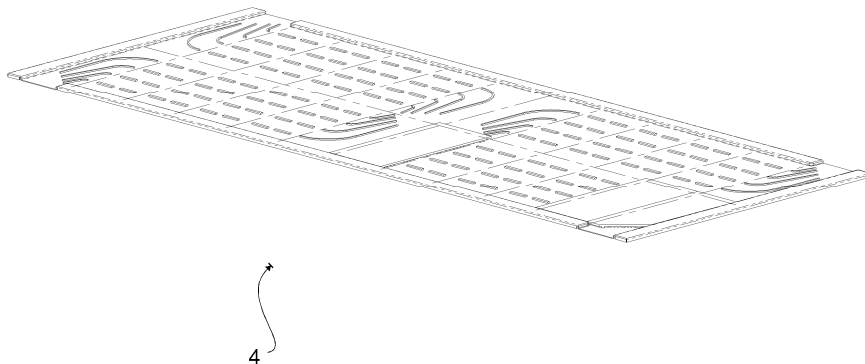
уплотнительное устройство для прижатия указанных фильтровальных пластин в сомкнутом положении друг к другу с обеспечением герметизации фильтровальной камеры, образованной между ними, устройство подачи для подачи пульпы в фильтровальную камеру,

устройство для извлечения фильтрата из выпускных отверстий для фильтрата, и разгрузочное устройство для перемещения фильтровальной среды с обеспечением выгрузки фильтровальной лепешки, образованной внутри фильтровальной камеры,

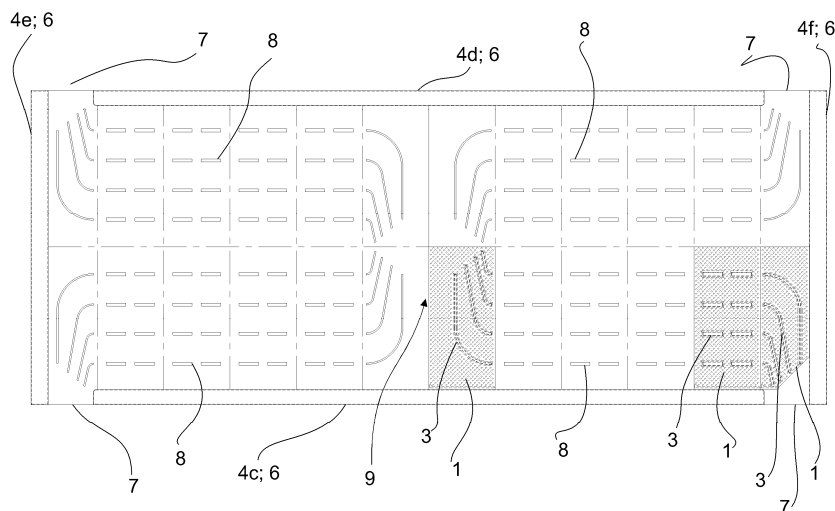
отличающийся тем, что на одной или нескольких фильтровальных пластинах установлен узел фильтрационного чана по любому из пп.10-13, поддерживаемый этими пластинами, при этом фильтровальная среда, находящаяся между фильтровальной пластиной сверху и фильтровальной пластиной внизу, лежит на решетке (1) узла фильтрационного чана, поддерживаемой указанной фильтровальной пластиной, расположенной внизу, при этом во время работы узел фильтрационного чана указанной фильтровальной пластины, расположенной внизу, выполнен с возможностью приема фильтрата из соответствующей фильтровальной камеры через фильтровальную среду.



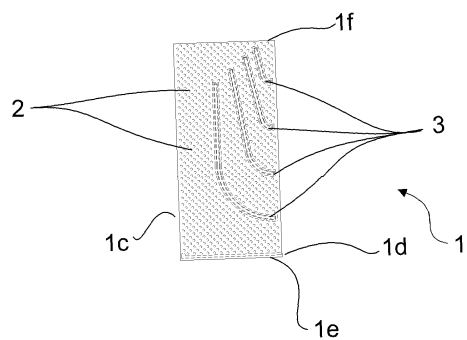
Фиг. 1



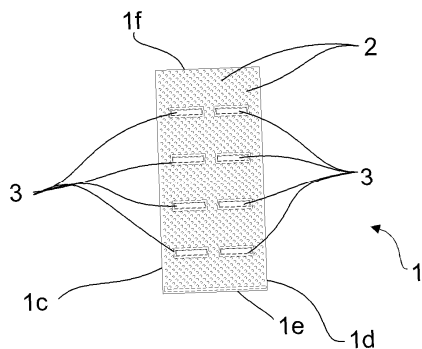
Фиг. 2



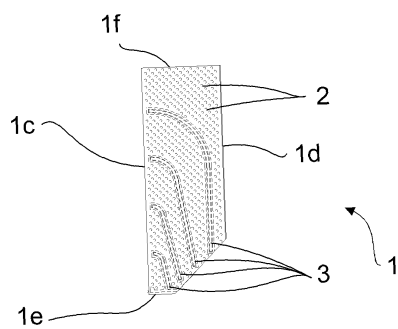
Фиг. 3



Фиг. 4а



Фиг. 4b



Фиг. 4с