



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B30B 9/12 (2019.02)

(21) (22) Заявка: 2016138666, 04.03.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.03.2015

Дата регистрации:
07.05.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
14.03.2014 АТ А 186/2014

(43) Дата публикации заявки: 16.04.2018 Бюл. № 11

(45) Опубликовано: 07.05.2019 Бюл. № 13

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 14.10.2016

(86) Заявка РСТ:
ЕР 2015/054526 (04.03.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/135810 (17.09.2015)

Адрес для переписки:
197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-
ПАТЕНТ", М.В. Хмара

(72) Автор(ы):

ОРТНЕР, Петер (АТ),
МАГОР, Вольфганг (АТ)

(73) Патентообладатель(и):
АНДРИЦ АГ (АТ)

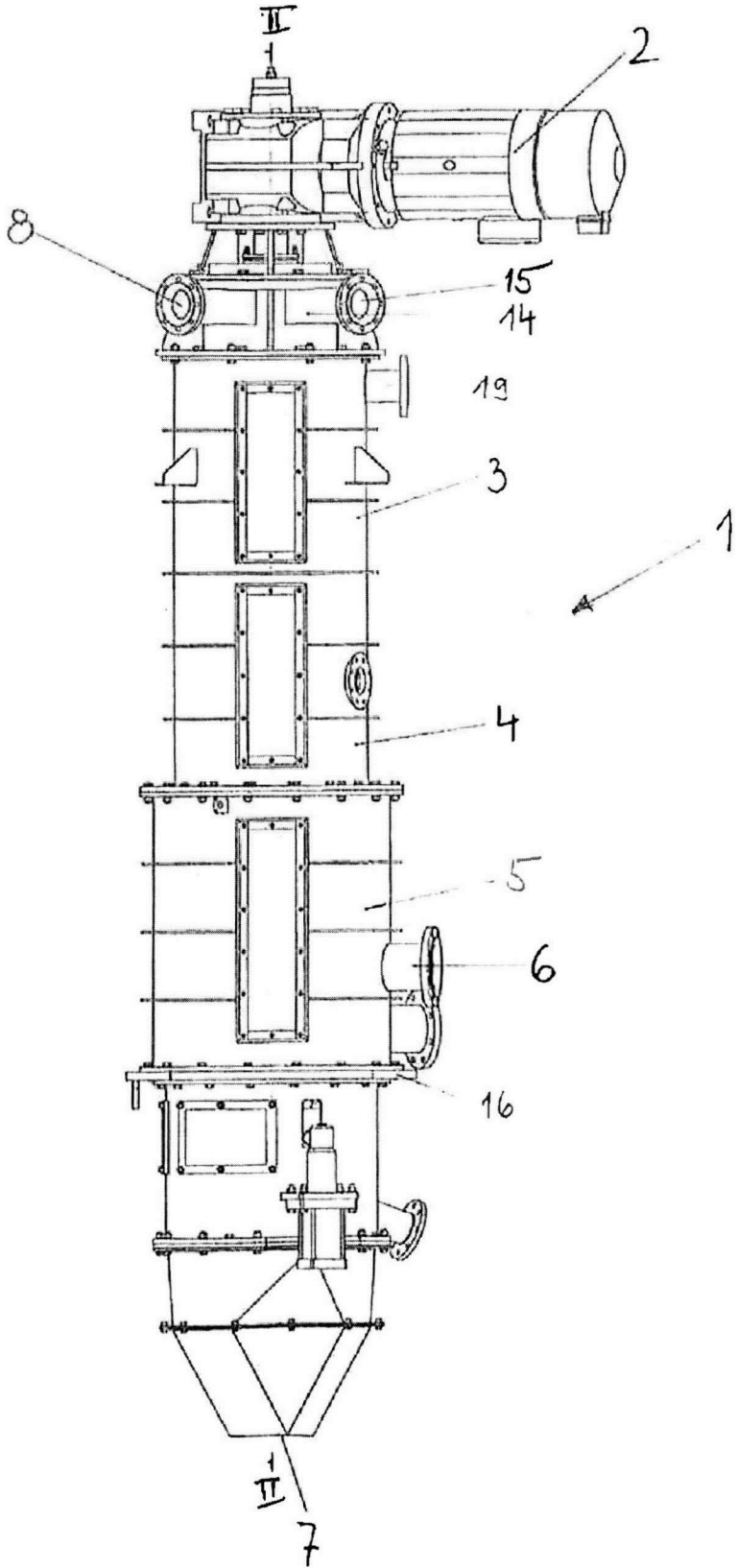
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 1831432 АЗ, 30.07.1993. SU
1777585 АЗ, 23.11.1992. SU 735439 А,
10.06.1980. US 2747499 А, 29.05.1956.

(54) ШНЕКОВЫЙ ПРЕСС

(57) Реферат:

Изобретение относится к оборудованию для отделения твердых веществ из волокносодержащих шламов или волокон из суспензии волокнистого материала. Вертикальный пресс содержит цилиндрическое сито, в котором размещен с возможностью вращения посредством привода прессовый шнек. В прессе предусмотрены приемник для суспензии, сток для фильтрата и выпускное отверстие для обезвоженного твердого материала. Цилиндрическое сито окружено баком обратного подпора фильтрата и в осевом направлении состоит из нескольких частей. По меньшей мере

самая нижняя часть образует бак обратного подпора фильтрата, имеющий увеличенный диаметр. Упомянутый бак с увеличенным диаметром имеет возможность сдвига по вертикали в осевом направлении. Приемник для суспензии расположен на верхнем конце пресса, а выпускное отверстие для обезвоженного твердого материала - на его нижнем конце. Сток для фильтрата размещен на нижнем конце бака обратного подпора фильтрата. В результате обеспечивается повышение пропускной способности и эффективности обезвоживания, а также упрощение очистки пресса при его



ФИГ. 1

RU 2687116 C2

RU 2687116 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY
(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(19) **RU** (11)**2 687 116**⁽¹³⁾ **C2**

(51) Int. Cl.
B30B 9/12 (2006.01)

(52) CPC
B30B 9/12 (2019.02)

(21) (22) Application: **2016138666, 04.03.2015**

(24) Effective date for property rights:
04.03.2015

Registration date:
07.05.2019

Priority:

(30) Convention priority:
14.03.2014 AT A 186/2014

(43) Application published: **16.04.2018 Bull. № 11**(45) Date of publication: **07.05.2019 Bull. № 13**(85) Commencement of national phase: **14.10.2016**

(86) PCT application:
EP 2015/054526 (04.03.2015)

(87) PCT publication:
WO 2015/135810 (17.09.2015)

Mail address:
**197101, Sankt-Peterburg, a/ya 128, "ARS-
PATENT", M.V. Khmara**

(72) Inventor(s):

**ORTNER, Peter (AT),
MAGOR, Wolfgang (AT)**

(73) Proprietor(s):

ANDRITZ AG (AT)(54) **SCREW PRESS**

(57) Abstract:

FIELD: instrument engineering.

SUBSTANCE: invention relates to equipment for separation of solid substances from fiber-containing slurries or fibers from suspension of fibrous material. Vertical press comprises cylindrical sieve, in which press screw is arranged to drive by means of drive. In press there is a receiver for suspension, drain for filtrate and outlet hole for dehydrated solid material. Cylindrical sieve is surrounded by a tank of back pressure of filtrate and in axial direction consists of several parts. At least the lowest part forms a back

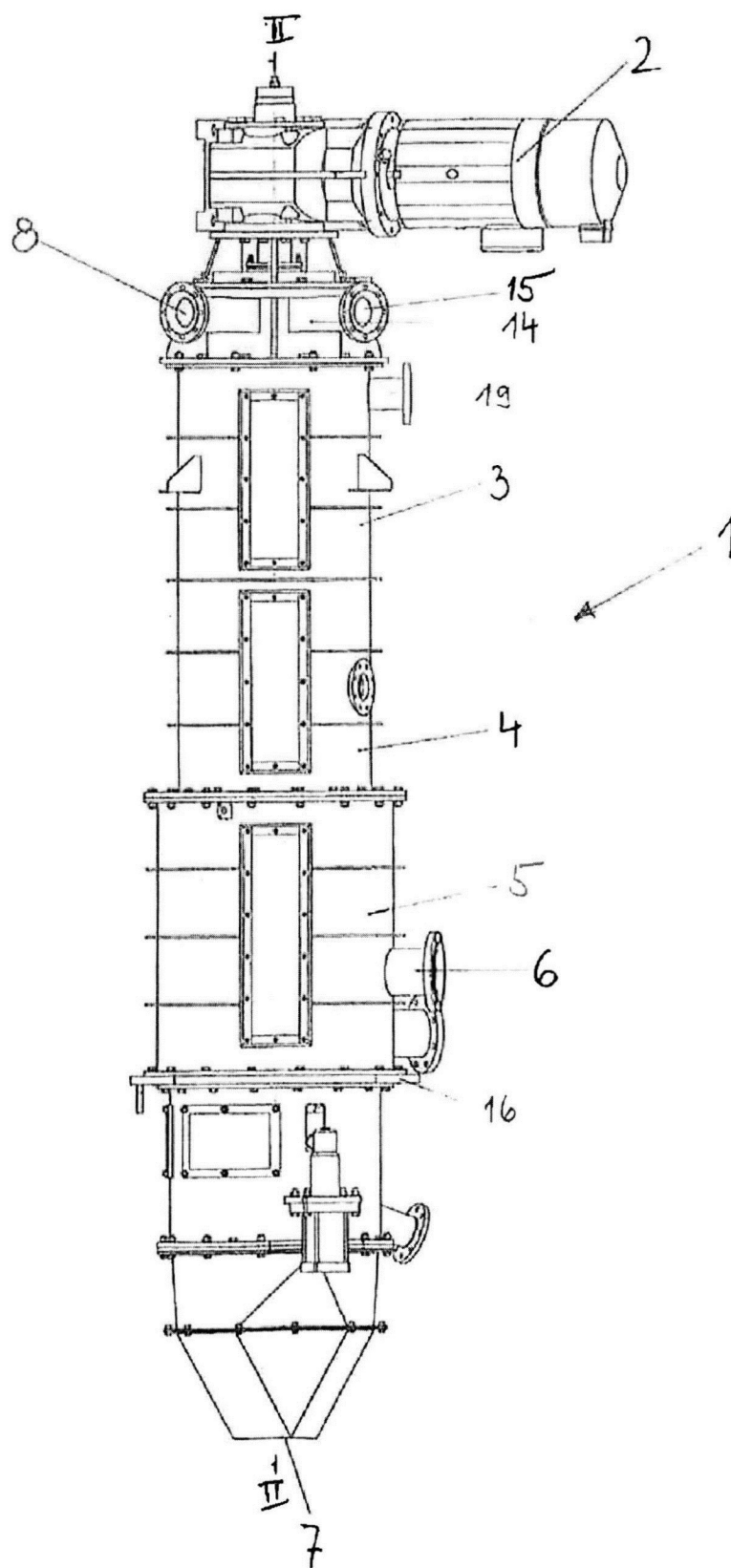
pressure tank having a larger diameter. Said tank with increased diameter can shift along vertical in axial direction. Receiver for suspension is located on upper end of press, and outlet hole for dehydrated solid material – at its lower end. Filtrate drain is arranged at the lower end of the back pressure tank of the filtrate.

EFFECT: as a result, higher capacity and efficiency of dehydration, as well as easier cleaning of press during its clogging.

9 cl, 7 dwg

R U 2 6 8 7 1 1 6 C 2

R U 2 6 8 7 1 1 6 C 2



ФИГ. 1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к вертикальному шнековому прессу для отделения твердых веществ, например, из волокносодержащих шламов, к примеру, в установках очищения от краски, или волокон из суспензии волокнистого материала, к примеру из
 5 суспензии целлюлозы, с цилиндрическим ситом и размещенным в нем с возможностью вращения посредством привода прессовым шнеком, содержащим осевой вал шнека и расположенную на нем, идущую по меньшей мере вдоль большей части длины вала, шнековую спираль, предпочтительно двухлопастную, причем предусмотрены приемник для суспензии, сток для фильтрата и выпускное отверстие для обезвоженного твердого
 10 материала.

Уровень техники

Суспензии, в частности волокносодержащие суспензии, например суспензии целлюлозы в целлюлозно-бумажной промышленности, содержащие волокна, как правило, обезвоживают, и их твердые составляющие прессуют. Часто применяются
 15 горизонтальные шнековые прессы с пробивными ситами. Однако шнековые прессы такого типа могут эффективно обезвоживать и транспортировать суспензии, только начиная с некоторого минимального содержания волокон, составляющего примерно 8-10%. Кроме того, в больших горизонтальных шнековых прессах необходимы две опоры для прессового шнека или вала шнека, что затратно и является недостатком.
 20 Далее, известны также наклонные и вертикальные шнековые прессы, например, из документов АТ 509 618 А1 и US 2 747 499. Шнековые прессы этого типа подвержены опасности забивания, и для проведения в таком случае соответствующей очистки приходится разбирать весь шнековый пресс.

Раскрытие сущности изобретения

Поэтому задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы предложить
 25 шнековый пресс с вертикальной осью, который обеспечивает высокую пропускную способность и эффективность обезвоживания, а при забивании - легкую, т.е. быструю очистку.

Соответственно, настоящее изобретение отличается тем, что цилиндрическое сито
 30 окружено баком обратного подпора фильтрата и в осевом направлении состоит из нескольких частей, причем по меньшей мере одна часть, предпочтительно самая нижняя, содержит бак обратного подпора фильтрата, имеющий увеличенный диаметр, при этом вращаемый вал шнека может быть выполнен с возможностью обратного вращения, причем предусмотрены приемник для суспензии на верхнем конце шнекового пресса
 35 и выпускное отверстие для обезвоженного твердого материала на нижнем конце пресса, вследствие чего подача в шнековом прессе происходит сверху вниз, причем на нижнем конце бака обратного подпора фильтрата предусмотрен сток для фильтрата, при этом бак обратного подпора фильтрата, имеющий увеличенный диаметр, выполнен с
 40 возможностью сдвига по вертикали, т.е. в осевом направлении. Благодаря наличию бака увеличенного диаметра, и в особенности благодаря сдвижной конструкции этого бака обратного подпора фильтрата, появляется возможность легко очищать шнековую спираль, забитую, например, спрессованными волокнами.

Одна из дальнейших предпочтительных разработок настоящего изобретения отличается тем, что бак обратного подпора фильтрата, в частности, части бака
 45 обратного подпора фильтрата могут быть разделены в осевом направлении, т.е. состоят по меньшей мере из двух частей. Это позволяет легко открыть зону вокруг вала шнека и шнековой спирали.

Один из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения

отличается тем, что у верхнего конца бака обратного подпора фильтрата предусмотрена камера разбавления, которая может иметь по меньшей мере одно выпускное отверстие. Разбавлением на входе можно при возникновении забивания добиться, например, растворения пробки и вывода разбавленной суспензии через выходное отверстие (отверстия).

Одна из дальнейших предпочтительных разработок настоящего изобретения отличается тем, что вал шнека по меньшей мере на одном конце снабжен отверстиями, например, перфорацией. Благодаря этому при низкой концентрации подаваемой суспензии может быть достигнуто высокое обезвоживание уже на входе. В процессе дальнейшего двустороннего обезвоживания может быть достигнута высокая производительность обезвоживания и, тем самым, высокая эффективность шнекового пресса.

Один из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения отличается тем, что нижний конец вала шнека в радиальном направлении не закреплен или не имеет опоры, и/или тем, что вал шнека закреплен только на его верхнем конце, в частности в радиальном направлении. Это позволяет обойтись без сложной опоры и дорогостоящей конструкции выпускного отверстия. Благодаря высокой концентрации обезвоженного твердого материала, например целлюлозы, пробка на нижнем конце шнековой спирали может служить как бы радиальной опорой.

Краткое описание чертежей

Ниже настоящее изобретение раскрывается на примерах со ссылками на чертежи, причем

на ФИГ. 1 показан вид шнекового пресса согласно настоящему изобретению;

на ФИГ. 2 показан разрез шнекового пресса согласно настоящему изобретению

вдоль линии II-II на ФИГ. 1;

на ФИГ. 3 показан аналогичный ФИГ. 2 разрез шнекового пресса согласно настоящему изобретению в рабочем состоянии и в состоянии очистки;

на ФИГ. 4 показан поперечный разрез шнекового пресса согласно настоящему изобретению вдоль линии IV-IV на ФИГ. 2;

на ФИГ. 5 показан поперечный разрез шнекового пресса согласно настоящему изобретению вдоль линии V-V на ФИГ. 2;

на ФИГ. 6 показан поперечный разрез шнекового пресса согласно настоящему изобретению вдоль линии VI-VI на ФИГ. 2; и

на ФИГ. 7, 7a, 7b, 7c, 7d показаны распределения давления по длине шнекового пресса согласно настоящему изобретению.

Осуществление изобретения

На ФИГ. 1 показан вертикальный шнековый пресс 1 согласно настоящему изобретению, содержащий на верхнем конце привод 2. Далее изображены баки 3, 4, 5 обратного подпора фильтрата и сток 6 для фильтрата, а на нижнем конце - выпускное отверстие 7 - для обезвоженного твердого материала (волокнистого материала или шлама). На верхнем конце виден приемник 8 для суспензии (волокнистого материала). Баки 3 и 4 обратного подпора фильтрата могут быть также объединены и составлять одно целое - в зависимости от размеров шнекового пресса. Но важно то, что самый нижний бак 5 обратного подпора фильтрата выполнен как отдельная часть. На верхнем конце изображена также камера 14 разбавления и соответствующее выпускное отверстие 15.

На ФИГ. 2 показан продольный разрез шнекового пресса 1 согласно настоящему изобретению вдоль линии II-II на ФИГ. 1. Одни и те же детали обозначены на обеих

фигурах одинаковыми номерами позиций. На ФИГ. 2 снова видны баки 3, 4, 5 обратного подпора фильтра, а также выпускное отверстие 7 для обезвоженного твердого материала и приемник 8 для суспензии. В частности, заметно, что нижний бак 5 обратного подпора фильтра имеет больший диаметр, чем расположенные над ним баки 3 и 4 обратного подпора фильтра (которые могут быть также выполнены как одна единая деталь). Заметно также деление бака обратного подпора фильтра на несколько частей. Внутри каждого из баков 3, 4, 5 обратного подпора фильтра видны соответствующие части 9, 10, 11 также разделенного на несколько частей цилиндрического сита. Вокруг вала 12 шнека расположена двухлопастная шнековая спираль 13, наклон которой по направлению к выпускному отверстию 7 уменьшается, вследствие чего создается повышенное давление отжима, ведущее к возникновению пробки, состоящей из волокнистого материала или шлама и мешающей выходу жидкости. Эта пробка, далее, позволяет выполнить нижний конец вала 12 шнека без опоры, так что вал имеет радиальную опору только на верхнем конце у привода 2.

Пресс работает следующим образом: суспензию, например волокнистую суспензию с волокнами целлюлозы, подают в вертикально расположенный шнековый пресс 1 через приемник 8 на верхнем конце пресса. Суспензию проводят через кольцевой зазор, образованный между валом 12 шнека и ситом 9, 10, 11, и через шнековую спираль 13 вниз, где сжимают за счет уменьшающегося наклона спирали, в результате чего из сцепления волокон выдавливают жидкость (в основном, воду). На нижнем конце бака 5 обратного подпора фильтра эту выдавленную жидкость выводят через сток 6 для фильтра (см. ФИГ. 1).

Далее, на ФИГ. 3 представлен ход процесса очистки после забивания пресса. Но таким же образом можно проводить и простой ремонт или замену высоконагруженных и потому быстро изнашивающихся частей сита. На первом шаге к суспензии добавляют воду (а также, например, фильтр) для разбавления, и, таким образом, подают в приемник 8 сильно разбавленную суспензию. Это разрыхляет уже отжатый твердый материал. Путем проворачивания вала 12 шнека в направлении, противоположном рабочему, разрыхленный твердый материал (а вместе с ним пробка, закупорившая установку) поднимают к верхнему концу пресса и там выгружают через выходное отверстие 15.

В качестве альтернативы разбавлению твердого материала можно также через штуцер 19 подавать сверху жидкость (фильтрат или чистую воду) в бак или баки обратного подпора фильтра. При этом происходит новое смачивание пробки твердого материала, в основном по поверхности, прилегающей к ситу. Во многих случаях уже благодаря этому смачиванию удастся отделить и вывести твердый материал, не прибегая к обратному вращению вала 12 шнека. Выгрузку отделенной пробки твердого материала производят в этом случае через штатное выпускное отверстие 7.

Если упомянутые смачивание или разбавление не приводят к успеху или если нужно заменить части сита, производят действия, показанные на правом изображении ФИГ. 3. На этом чертеже видно, что нижний бак 5 обратного подпора фильтра, имеющий больший диаметр, чем остальные баки 3, 4 обратного подпора фильтра, отсоединяют от нижнего фланца 16 и сдвигают вверх на расположенные выше баки 3, 4. В результате открывается удобный доступ к самой нижней части 11 сита, которую, например, при ее выполнении в виде двух полуоболочек, можно легко отсоединить и удалить. А это открывает доступ уже и к нижней зоне шнековой спирали 13, в которой наиболее вероятны закупорки. И эти закупорки можно тогда очень просто удалить без необходимости разбирать на части всю установку. То есть не надо демонтировать ни

подводящие трубопроводы, ни привод, ни верхние баки обратного подпора фильтра. И если нижняя часть 11 сита уже изношена, описанным образом можно просто и быстро выполнить ремонт или замену части.

На ФИГ. 4 показан разрез шнекового пресса 1 согласно настоящему изобретению по линии IV-IV на ФИГ. 2. На разрезе виден увеличенный диаметр бака 5 обратного подпора фильтра, а также вал 12 шнека со шнековой спиралью 13 и ситом (частью сита) 11, выполненным составным для облегчения монтажа/демонтажа.

На ФИГ. 5 показан разрез шнекового пресса 1 согласно настоящему изобретению по линии V-V на ФИГ. 2. На этом разрезе кроме сита (части сита) 9 хорошо видны перфорированная труба сита с внутренней полостью 18, в которой, по меньшей мере на начальном участке, происходит обезвоживание, благодаря чему, особенно при обработке суспензий низкой концентрации (консистенции), достигаются большие скорости обезвоживания.

На ФИГ. 6 показан разрез шнекового пресса 1 согласно настоящему изобретению по линии VI-VI на ФИГ. 2 через камеру 14 разбавления на верхнем конце шнекового пресса 1.

На ФИГ. 7 показаны шнековый пресс 1 и распределение давления по высоте шнекового пресса 1 в зоне обезвоживания на ситах 9, 10, 11. В представленном примере заполнение фильтратом и возникающее в результате давление показано практически по всей высоте шнека. В зависимости от обезвоживаемого материала может быть установлена и меньшая высота фильтра. В то время как в баках 3, 4, 5 обратного подпора фильтра нарастает противодействие выдавливаемого фильтра, в зазоре 17 находится суспензия. Эпюра на ФИГ. 7a показывает возрастающее гидростатическое давление суспензии, следующая за ней эпюра ФИГ. 7b показывает соответственно нарастающее давление фильтра, прибывающего в баках 3, 4, 5 обратного подпора фильтра. Это целенаправленно создано вертикальным расположением шнекового пресса 1. Такое положение приводит к постоянному перепаду давления Δp по всей высоте обезвоживания (см. ФИГ. 7c). При этом благодаря уменьшающемуся наклону шнековой спирали 13 может быть получена непрерывно возрастающая сила отжима (ФИГ. 7d). В зависимости от природы и определяющих способность к обезвоживанию свойств обезвоживаемого твердого материала устанавливается высота обратного подпора фильтра и, тем самым, создаваемое им противодействие.

Настоящее изобретение не ограничивается представленными примерами. Так, например, вал шнека может быть выполнен и коническим, так что зазор между валом шнека и ситом в направлении подачи шнековой спирали уменьшается, в результате чего увеличивается давление отжима. При этом вал шнека может иметь на своем нижнем конце радиальную опору, например, при низких консистенциях выводимого материала, а также, при высоких консистенциях выводимого материала может быть предусмотрено отсутствие опоры.

(57) Формула изобретения

1. Вертикальный шнековый пресс для отделения твердых веществ из волокносодержащих шламов или волокон из суспензии волокнистого материала, содержащий цилиндрическое сито и размещенный в нем с возможностью вращения посредством привода прессовый шнек, содержащий осевой вал шнека и расположенную на нем, идущую по меньшей мере вдоль большей части длины вала шнековую спираль, причем предусмотрены приемник для суспензии, сток для фильтра и выпускное отверстие для обезвоженного твердого материала, отличающийся тем, что

цилиндрическое сито (9, 10, 11) окружено баком (3, 4, 5) обратного подпора фильтрата и в осевом направлении состоит из нескольких частей, причем по меньшей мере самая нижняя часть (5) образует бак обратного подпора фильтрата, имеющий увеличенный диаметр, при этом бак (5) обратного подпора фильтрата, имеющий увеличенный диаметр, выполнен с возможностью сдвига по вертикали в осевом направлении, причем приемник (8) для суспензии предусмотрен на верхнем конце шнекового пресса (1) и выпускное отверстие (7) для обезвоженного твердого материала предусмотрено на нижнем конце пресса таким образом, что подача в шнековом прессе (1) происходит сверху вниз, при этом сток (6) для фильтрата расположен на нижнем конце бака (5) обратного подпора фильтрата.

2. Вертикальный шнековый пресс по п. 1, отличающийся тем, что вращаемый вал (12) шнека выполнен с возможностью обратного вращения.

3. Вертикальный шнековый пресс по п. 1 или 2, отличающийся тем, что бак обратного подпора фильтрата, в частности части (3, 4, 5) бака обратного подпора фильтрата, разделены в осевом направлении и состоят по меньшей мере из двух частей.

4. Вертикальный шнековый пресс по одному из пп. 1-3, отличающийся тем, что на верхнем конце бака (3) обратного подпора фильтрата предусмотрена камера (14) разбавления.

5. Вертикальный шнековый пресс по п. 4, отличающийся тем, что камера (14) разбавления имеет по меньшей мере одно выходное отверстие (15).

6. Вертикальный шнековый пресс по одному из пп. 1-5, отличающийся тем, что вал (12) шнека по меньшей мере на одном конце снабжен отверстиями, например перфорацией.

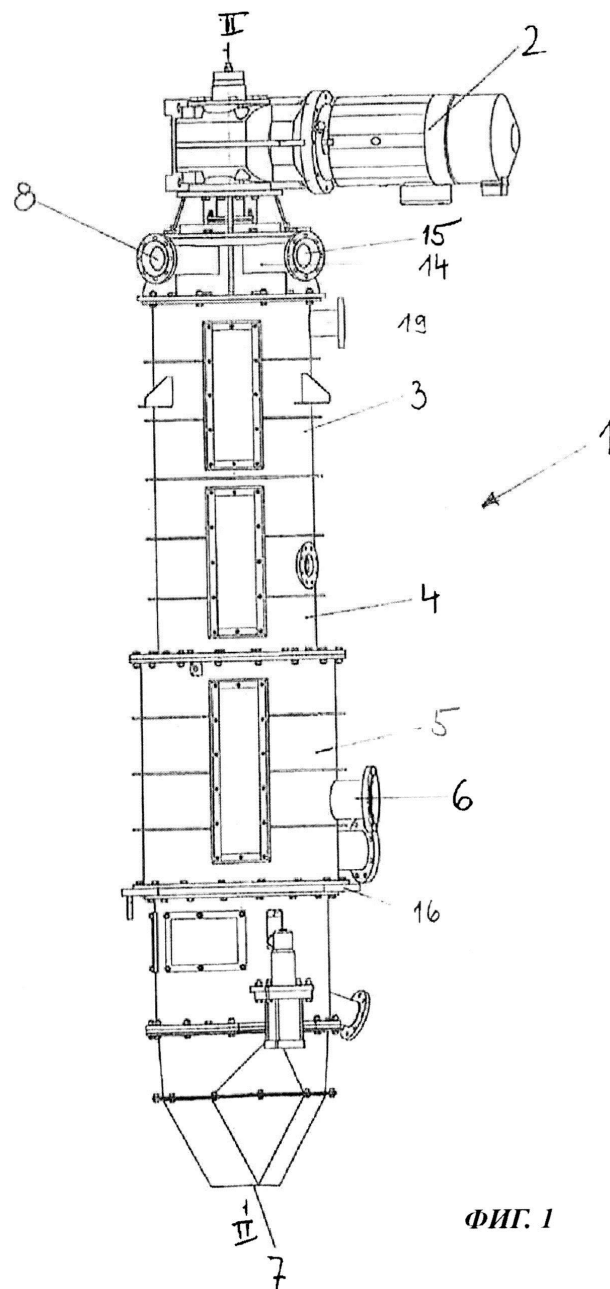
7. Вертикальный шнековый пресс по одному из пп. 1-6, отличающийся тем, что нижний конец вала (12) шнека в радиальном направлении не закреплен или не имеет опоры, и/или тем, что вал (12) шнека закреплен только на его верхнем конце, в частности, в радиальном направлении.

8. Вертикальный шнековый пресс по одному из пп. 1-7, отличающийся тем, что на верхнем конце самого верхнего бака (3) обратного подпора фильтрата предусмотрен штуцер (19), соединенный с подводом жидкости с обеспечением возможности нового смачивания твердого материала при забивании пресса.

9. Вертикальный шнековый пресс по одному из пп. 1-8, отличающийся тем, что шнековая спираль выполнена двухлопастной.

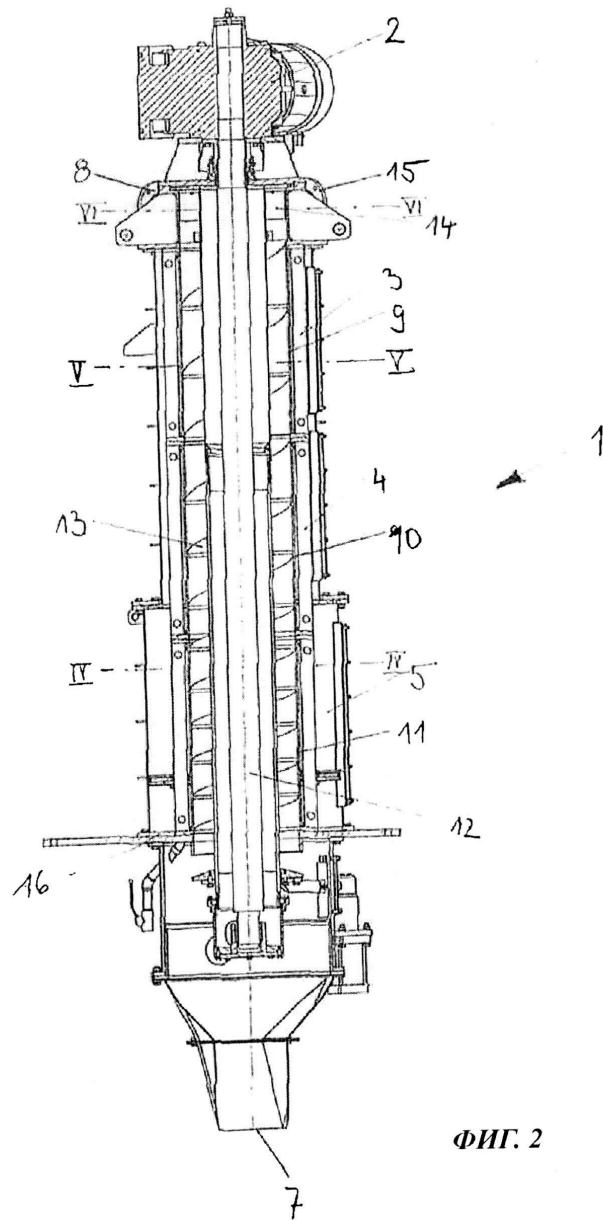
1

1



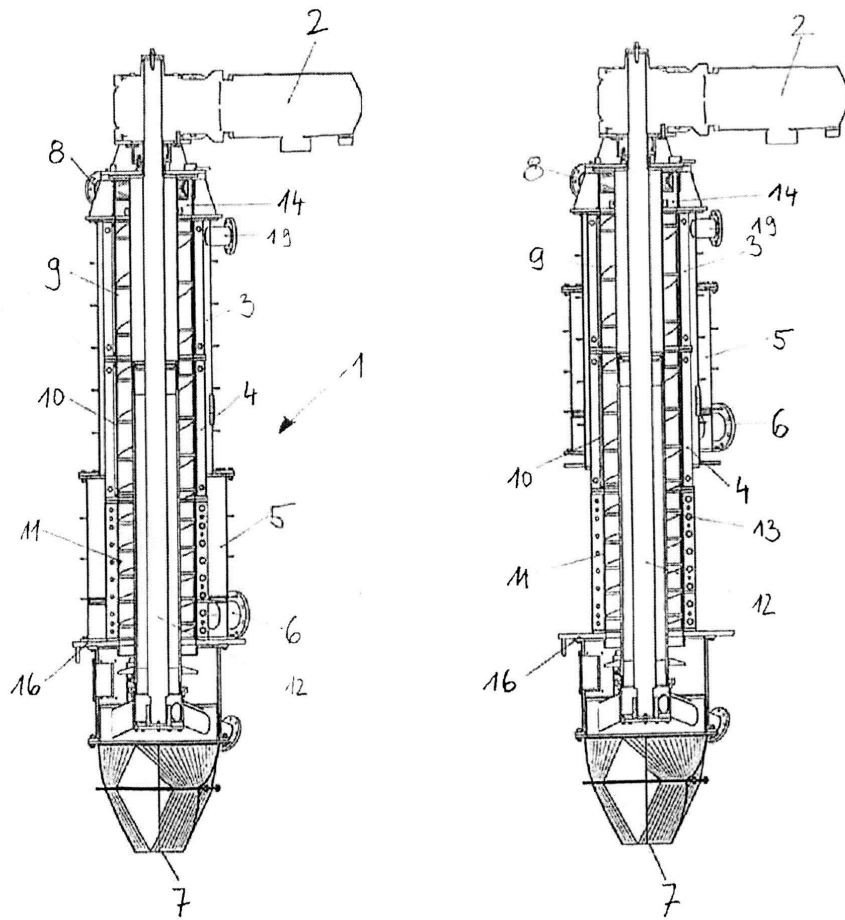
2

2



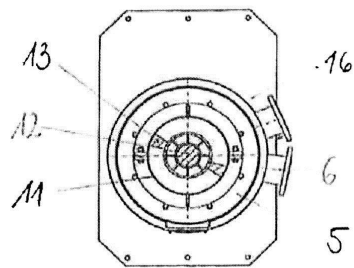
ФИГ. 2

3

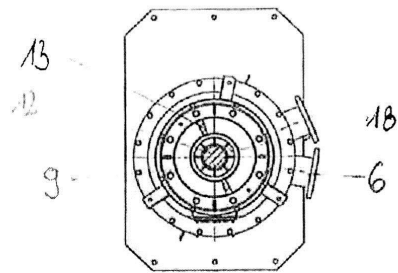


ФИГ. 3

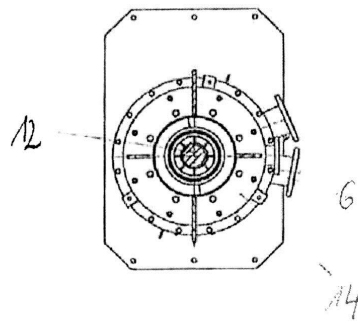
4



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6

5

