

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **10005**

(13) **U**

(46) **2014.02.28**

(51) МПК

B 30B 9/02 (2006.01)

B 30B 9/20 (2006.01)

B 01D 33/06 (2006.01)

(54)

БАРАБАННЫЙ ПРЕСС-ФИЛЬТР

(21) Номер заявки: u 20130731

(22) 2013.09.12

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Автор: Северянин Виталий Степано-
вич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

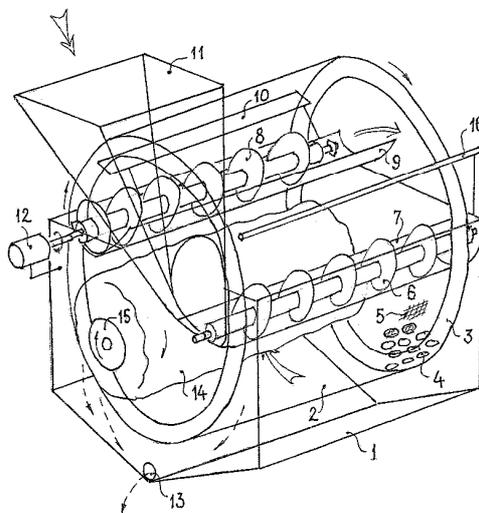
(57)

Барабанный пресс-фильтр, состоящий из камеры с расположенным в ней барабаном с перфорацией и фильтрующей сеткой, отбортовками, лотком, промывочным водоводом, отличающийся тем, что вовнутрь барабана введены шнек и винт, опирающиеся на стенки камеры, барабан своими отбортовками висит на валах шнека и винта, шнек подсоединен к двигателю, лоток под шнеком закреплен на стенках камеры и имеет сверху нож, под винтом расположен поддон, связанный через отверстия в стенке камеры с бункером, а в нижней части барабана лежит способное свободно поворачиваться параллельно оси барабана давило, зафиксированное дисками на отбортовках барабана.

(56)

1. Яковлев С.В. и др. Водоотводящие системы промышленных предприятий. - М.: Стройиздат, 1990. - С. 394, 396, рис. 7.14 (аналог).

2. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. - М.: Стройиздат, 1982. - С. 276, 278, рис. V.50 (прототип).



ВУ 10005 U 2014.02.28

ВУ 10005 U 2014.02.28

Барабанный пресс-фильтр относится к аппаратам предварительного механического обезвоживания различных мелкокусковых, волокнистых, порошкообразных, пористых материалов в химической, строительной, энергетической технологиях, в коммунальном хозяйстве.

Известны пресс-фильтры [1] для обезвоживания таких сред, как осадки сточных вод. Аналог состоит из фильтрующего и прижимного устройства, обезвоживание производится сжатием материала между ними. Обезвоженный осадок срезается ножом и сбрасывается в транспортер, фильтрат и промывная вода отводятся отдельно.

Недостаток аналога - сложность фильтрующего устройства, изготовленного в виде ленты, которую необходимо сдвигать под перемещающимся ленточным прижимом со сложным механизмом давления.

Конструкция и механизм действия упрощаются, когда круговое движение фильтрующего органа реализуется вращающимся барабаном. В этом случае [2] обрабатываемый материал подается внутрь цилиндрического барабана, жидкость удаляется через фильтрующие отверстия барабана и сливается отдельно от выделенной твердой фазы. Прототип состоит из камеры, в которую помещен вращающийся от электрического привода цилиндрический барабан. Это металлический каркас, покрытый фильтрующими элементами из поддерживающих и рабочих сеток. Внутри барабана сверху установлен лоток для сбора и удаления обработанного материала, а фильтрат собирается в камере, служащей корпусом. Промывочный водопровод смонтирован над барабаном.

Недостатки прототипа: низкая степень обезвоживания, так как отсутствует прижатие материала к фильтрующей сетке, сложность крепления барабана в камере (корпусе), необходимость высокого давления воды для продавливания фильтрата, необходимость высокого давления воды для продавливания фильтрата, нет разделения продукта (кека) от промывочной воды.

Задача, на решение которой направлено настоящее предложение, состоит в повышении степени обезвоживания диспергированного материала, содержащего воду, путем создания прижима к сетке барабана устройством простейшей конструкции с эффективным действием и упрощения общей схемы процесса обезвоживания. Технический результат - аппарат большой производительности предварительного обезвоживания для подготовки продукта к сушке (например, для производства топливных брикетов из животноводческих отходов в виде смеси навоза и опилок или сена).

Поставленная задача решается тем, что барабанный пресс-фильтр, состоящий из камеры с расположенным в ней барабаном с перфорацией и фильтрующей сеткой, отбортовками, лотком, промывочным водоводом, имеет введенные во внутрь барабана шнек и винт, опирающиеся на стенки камеры, барабан своими отбортовками висит на валах шнека и винта, шнек подсоединен к двигателю, лоток под шнеком закреплен на стенках камеры и имеет сверху нож, под винтом расположен поддон, связанный через отверстия в стенке камеры с бункером, а в нижней части барабана лежит способное свободно поворачиваться параллельно оси барабана давило, зафиксированное дисками на отбортовках барабана.

На фигуре представлена аксонометрическая схема предлагаемого барабанного пресс-фильтра, где обозначено:

1 - камера, 2 - барабан, 3 - отбортовка, 4 - перфорация, 5 - фильтровальная сетка, 6 - винт, 7 - поддон, 8 - шнек, 9 - лоток, 10 - нож, 11 - бункер, 12 - двигатель, 13 - слив, 14 - давило, 15 - диск, 16 - водовод; некоторые детали условно прозрачны; стрелки: широкая - сырье, двойная - кек, пунктирная - фильтрат, простая - движение элементов.

Барабанный пресс-фильтр состоит из камеры 1 призматической формы и барабана 2, на торцах которого выполнены отбортовки 3 в виде плоских колец. Цилиндрическая часть барабана имеет перфорацию 4 (отверстия по всей поверхности, показана их часть) и внутри фильтровальную сетку 5 по всей перфорации 4 (показана также только часть ее).

BY 10005 U 2014.02.28

Торцы барабана 2 открыты, и в него введен винт 6 (вал со спиральной навивкой) и поддон 7 (закреплены на стенках камеры 1), а также шнек 8 с лотком 9 (прикреплен к стенкам камеры 1), имеющим нож 10. Поддон 7 через отверстия в стенке камеры 1 связан с бункером 11, прикрепленным к камере 1. Концы винта 6 и шнека 8 выведены на подшипники в стенках камеры 1, и отбортовки 3 лежат на концах валов винта 6 и шнека 8. Барабан 2, таким образом, опирается на четыре точки и строго зафиксирован в пространстве. К валу шнека 8 подсоединен через муфту двигатель 12, смонтированный снаружи камеры 1, снизу которой имеется слив 13 для удаления фильтрата.

Основное отличие данного аппарата от известных аналогичных - наличие нового элемента: давила 14. Последнее представляет собой гибкий мешок цилиндрической формы, изготовленный из эластичной прочной герметичной непромокаемой ткани. Этот мешок имеет внутренние секции, заполненные водой или маслом, для увеличения веса добавляется металлическая дробь. По концам мешка закреплены диски 15, заходящие с зазором за отбортовки 3, этим создается постоянная ориентация давила 14 параллельно оси барабана 2. Размеры, форма, распределение масс в давиле 14 уточняются при доводке.

Над барабаном 2 установлен водовод 16 с соплами для подачи промывочной воды, может быть использован фильтрат через непоказанный насос.

Действует барабанный пресс-фильтр следующим образом.

Включается двигатель 12. Шнек 8 начинает вращаться по часовой стрелке (простые стрелки). Висящий на валу шнека 8 и винта 6 своими отбортовками 3 барабан 2 также начинает вращаться в ту же сторону. Давило 14, увлекаемое нижней частью барабана 2, приподнимается в сторону вращения на некоторую высоту и, переворачиваясь, тоже вращается в ту же сторону. Дисками 15 давило 14 удерживается в нужной ориентации, при этом благодаря эластичности осуществляется полное прилегание и давление равномерно по площади соприкосновения с внутренней поверхностью барабана 2. Важно отметить, что это соприкосновение осуществляется "перекатом", т.е. отсутствует относительное перемещение частей давила 14 и барабана 2, поэтому износ ткани давила 14 минимален.

Затем в бункер 11 подается обрабатываемый материал, через отверстие в боковой стенке камеры 1 он вываливается на поддон 7, винтом 6 распределяется по длине барабана 2 и падает вниз. Внутренней поверхностью барабана 2 материал (широкие стрелки) вводится под давило 14. Прессование приводит к удалению воды через перфорацию 4 и фильтровальные сетки 5, фильтрат (пунктирные стрелки) стекает вниз к сливу 13. Кек после давила 14, подаваемый им вверх и срезаемый ножом 10, попадает в лоток 9 и шнеком 8 выводится из аппарата (двойная стрелка). При необходимости водоводом 16 подается промывочная вода, стекающая в слив 13, а смытый кек остается в барабане 2 и затем выводится в описанном порядке.

Технико-экономическая эффективность заключается в создании высокоэффективного оборудования для технической утилизации горючих и других отходов.