

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **017033**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2012.09.28

(51) Int. Cl. **B01D 33/04** (2006.01)
B01D 33/58 (2006.01)

(21) Номер заявки
201001150

(22) Дата подачи заявки
2007.05.04

(54) **ЛЕНТОЧНОЕ ФИЛЬТРОВАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО**

(31) **2006/03554; 2006/07876**

(56) DE-C1-4302922
US-A-3531404
WO-A-03055570

(32) **2006.05.04; 2006.09.20**

(33) **ZA**

(43) **2011.02.28**

(62) **200802276; 2007.05.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**КАБАНГА ИННОВЕЙШНС (ПТИ)
ЛТД. (ZA)**

(72) Изобретатель:
Ван Ройен Кеннет Карл (ZA)

(74) Представитель:
**Веселицкая И.А., Пивницкая Н.Н.,
Кузенкова Н.В., Веселицкий М.Б.,
Каксис Р.А., Комарова О.М., Белоусов
Ю.В. (RU)**

(57) В изобретении описано ленточное фильтровальное устройства (10), содержащее первую секцию (24) ленточного фильтра, на которую гидравлическим путем может быть помещена смесь мелкозернистого материала с жидкостью для получения частично высушенного мелкозернистого материала, и вторую секцию (26) ленточного фильтра, на которую может быть помещен частично высушенный мелкозернистый материал для выполнения второго цикла сушки. Ленточное фильтровальное устройство также включает средства (36) для механического перемещения частично высушенного мелкозернистого материала с первой секции ленточного фильтра на вторую секцию ленточного фильтра, а также оборудование (29) для сбора жидкости и обеспечения сообщения между первой и второй секциями ленточного фильтра и источником разрежения. В процессе работы разрежением высушивается мелкозернистый материал посредством вытягивания жидкости сквозь проницаемую матерю первой и второй секций ленточного фильтра в оборудование для сбора жидкости. В предпочтительных вариантах осуществления изобретения ленточное фильтровальное устройство включает встряхивающее приспособление (40) для увеличения проницаемости мелкозернистого материала, благодаря чему улучшается отделение жидкости от мелкозернистого материала и ее накопление в устройстве сбора жидкости.

B1

017033

017033

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к ленточному фильтровальному устройству. В частности, изобретение относится к ленточному фильтровальному устройству для сушки мелкозернистого материала, например мелкозернистого угля. Настоящее изобретение также относится к способу сушки мелкозернистого материала.

Уровень техники

Извлекаемый из земли уголь часто содержит нежелательные примеси, например содержащий и не содержащий углерод материал в виде частиц различного размера. Для потребителей угля, однако, требуется уголь однородного качества. Поэтому добываемый уголь должен подвергаться обработке, называемой обогащением, или подготовкой угля, или мокрым обогащением. Обогащение угля представляет такую его обработку, при которой достигается однородное качество угля и повышается его пригодность для конкретного потребителя.

Обработка, которой должен быть подвергнут уголь, зависит от физических свойств угля и его назначения. Для определенных применений достаточно только раздробить уголь, в то время как для других может потребоваться сложный процесс по удалению загрязнений.

Для удаления загрязнений уголь дробится и затем сепарируется по фракциям, после чего отдельные фракции подвергаются дальнейшей обработке, называемой обогащением в тяжелой среде. В ходе этого процесса уголь отделяется от примесей флотацией в резервуаре с жидкостью определенной плотности, как правило, водой, содержащей взвесь мелко размолотого магнетита. Благодаря тому что плотность угля меньше плотности жидкости, он всплывает и может быть отделен от оседающей более тяжелой скальной породы и других примесей, которые удаляются в отходы.

В процессе обогащения обычно образуется мелкая фракция, называемая шламом, более крупная фракция, называемая угольной мелочью, и еще более крупная фракция, называемая отсевом. Для того чтобы мелкие фракции были пригодны к продаже, из них необходимо удалить влагу. Например, в условиях Южной Африки вода является дефицитным ресурсом, и ее использование строго контролируется министерством водных ресурсов и лесного хозяйства ЮАР. Поэтому желательно создание такого процесса отделения угля от воды в шламе и угольной мелочи, при котором вода могла бы быть использована в дальнейшем процессе обогащения. С этой целью в горнодобывающей промышленности разработаны различные способы осушения мелких и мельчайших частиц материалов. В этих способах обычно используются сушильные площадки, ленточные фильтр-прессы и гидравлические фильтр-прессы. Краткое описание этих способов приводится ниже, а также свойственные этим способам преимущества и недостатки.

Сушильные площадки обычно создаются сооружением футерованных запруд с большой площадью поверхности, в которые может быть загружен шлам. Вода может быть удалена из сушильных площадок путем использования, например, систем гидротехнических затворов. Вода сливается с поверхности шлама (так называемая надильная вода), и когда сушильные площадки высыхают, мелкозернистый материал извлекается и поступает в продажу. Преимуществом использования сушильных площадок является то, что, будучи построенными, они требуют минимальных расходов при огромных объемах обрабатываемого шлама. Недостатками использования сушильных площадок являются то, что первоначальные затраты по их сооружению велики, имеются потери воды на испарение, снижение дохода из-за длительного времени сушки, потенциальная угроза загрязнения окружающей среды из-за переполнения, а также химическое разрушение угля из-за продолжительного окисления.

Ленточный фильтр-пресс обычно содержит две ленты, между которыми может быть помещен шлам и подвергнут затем прессованию. В ленточном фильтре также используется разрежение для высасывания воды из фильтра. К преимуществам использования ленточного фильтр-пресса относится то, что сушка может производиться непрерывно, требуются небольшие производственные площади, а извлеченная из шлама вода может быть сразу же использована. Другими преимуществами является то, что высушенный продукт может быть передан в технологическую линию обработки готового продукта, а также относительно быстрая оборачиваемость средств. К недостаткам использования ленточных фильтр-прессов относятся высокие первоначальные затраты, высокая стоимость материалов и технического обслуживания, а следовательно, и производственных затрат.

Очень серьезным недостатком использования ленточного фильтр-пресса является то, что при гидравлическом сжатии материала его проницаемость ухудшается с соответствующим снижением возможности извлечения всей свободной воды. Сжатие материала, содержащего воду, только способствует повышению порового давления в материале, в результате чего наибольшая часть объема воды извлекается до уплотнения материала. Энергия, которая использовалась с целью удаления свободной воды, оказывается потраченной зря.

В гидравлических фильтр-прессах имеется полость или мешок, в который может быть помещен мелкозернистый материал, после чего этот материал подвергается гидравлическому сжатию. В гидравлическом фильтр-прессе также используется разрежение для отсасывания воды из мешка. После завершения цикла сушки партия материала выдувается из мешка в бункер, и цикл повторяется. Преимуществами использования гидравлического фильтр-пресса являются возможность повторного использования воды, минимальный риск загрязнения окружающей среды и быстрая коммерческая реализация продукта. К недостаткам гидравлического фильтр-пресса относятся высокая стоимость строительства, высокие производственные расходы и расходы по обслуживанию, а также обработка партиями, т.е. отсутствие непрерывного потока материала, а значит, и большие объемы хранимой жидкости. При использовании гидравлических фильтр-прессов, по аналогии с ленточными фильтр-прессами, также получают сжатые материалы с повышенным поровым давлением и уменьшенной проницаемостью.

В основу настоящего изобретения положена задача обеспечения альтернативных устройства и способа для использования при сушке угольного шлама, в котором устранены недостатки существующей технологии.

Сущность изобретения

В соответствии с первой особенностью настоящего изобретения предлагается ленточное фильтровальное устройство, содержащее

первую секцию ленточного фильтра, на которую гидравлическим путем может быть помещена смесь мелкозернистого материала с жидкостью для выполнения первого цикла сушки для получения частично высушенного мелкозернистого материала, при этом первая секция ленточного фильтра включает фильтровальную ленту из проницаемой материи (полотна);

вторую секцию ленточного фильтра, на которую может быть помещен частично высушенный мелкозернистый материал для выполнения второго цикла сушки, при этом вторая секция ленточного фильтра включает фильтровальную ленту из проницаемой материи;

средства для механического перемещения частично высушенного мелкозернистого материала с первой секции ленточного фильтра на вторую секцию ленточного фильтра;

оборудование для сбора жидкости и обеспечения сообщения (связи текучей средой) между первой и второй секциями ленточного фильтра и источником разрежения, причем в процессе работы разрежением высушивается мелкозернистый материал посредством вытягивания жидкости сквозь проницаемую материю первой и второй секций ленточного фильтра в оборудование для сбора жидкости.

В предпочтительном варианте проницаемая материя первой и второй секций ленточного фильтра является нетканой материей или микропористой материей (полотном).

В наиболее предпочтительном варианте проницаемая материя первой и второй секций ленточного фильтра включает армирование.

Проницаемая материя первой и второй секций ленточного фильтра предпочтительно обладает проницаемостью не менее 10^{-3} см/с.

В одном варианте осуществления изобретения проницаемая материя первой и второй секций ленточного фильтра представляет собой геоткань, армированную нейлоновой сеткой.

В предпочтительном варианте первая и вторая секции ленточного фильтра образованы первой группой барабанов и второй группой барабанов, вокруг которых может перемещаться единая (бесконечная) фильтровальная лента.

Средства для механического перемещения частично высушенного мелкозернистого материала могут содержать импульсное воздуходувное устройство, которое размещено вблизи точки разгрузки между первой секцией ленточного фильтра и второй секцией ленточного фильтра. В процессе работы импульсное воздуходувное устройство используется для подачи струй воздуха на первую секцию ленточного фильтра таким образом, чтобы сбросить находящийся на ленточном фильтре частично высушенный мелкозернистый материал на вторую секцию ленточного фильтра.

В альтернативном варианте средства для механического перемещения частично высушенного мелкозернистого материала содержат эксцентрик, расположенный вблизи точки разгрузки между первой секцией ленточного фильтра и второй секцией ленточного фильтра, при этом в процессе работы эксцентрик воздействует толчками на первую секцию ленточного фильтра, тем самым способствуя падению частично высушенного мелкозернистого материала на вторую секцию ленточного фильтра.

В предпочтительном варианте ленточное фильтровальное устройство включает встряхивающее приспособление для перераспределения частично высушенного мелкозернистого материала на первой секции ленточного фильтра и/или на второй секции ленточного фильтра.

В наиболее предпочтительном варианте встряхивающее приспособление выполнено в виде по меньшей мере одного воздуходувного устройства и/или по меньшей мере одного вращающегося эксцентрика.

В предпочтительном варианте оборудование для сбора жидкости включает приемники жидкости, которые могут быть размещены под первой и второй секциями ленточного фильтра для сбора жидкости, удаляемой из мелкозернистого материала в первом и втором циклах сушки.

В предпочтительном варианте оборудование для сбора жидкости также включает трубопровод для обеспечения сообщения между приемниками жидкости и контейнером хранения жидкости.

В соответствии со второй особенностью настоящего изобретения предлагается способ сушки мелкозернистого материала, содержащий следующие шаги:

предоставление смеси жидкости с мелкозернистым материалом;

гидравлическое нанесение смеси жидкости и мелкозернистого материала на первую секцию ленточного фильтра;

проведение первого цикла сушки смеси жидкости и мелкозернистого материала на первой секции ленточного фильтра для получения частично высушенного мелкозернистого материала;

механическое перенесение частично высушенного мелкозернистого материала на вторую секцию ленточного фильтра;

проведение второго цикла сушки частично высушенного мелкозернистого материала на второй секции ленточного фильтра.

В предпочтительном варианте способ сушки мелкозернистого материала включает шаг использования источника разрежения, сообщающегося с первой и второй секциями ленточного фильтра.

Как правило, смесь жидкости и мелкозернистого материала представляет собой угольный шлам (суспензию).

В соответствии с третьей особенностью настоящего изобретения предлагается ленточное фильтровальное устройство, содержащее

первую секцию ленточного фильтра, на которую гидравлическим путем может быть помещена смесь мелкозернистого материала с жидкостью для выполнения первого цикла сушки для получения частично высушенного мелкозернистого материала;

вторую секцию ленточного фильтра, на которую может быть механически помещен частично высушенный мелкозернистый материал для выполнения второго цикла сушки;

средства для механического перемещения частично высушенного мелкозернистого материала с первой секции ленточного фильтра на вторую секцию ленточного фильтра, причем первая и вторая секции ленточного фильтра включают ленточный фильтр, содержащий материю с проницаемостью не менее 10^{-3} см/с.

В соответствии с четвертой особенностью изобретения предлагается ленточное фильтровальное устройство, содержащее

секцию ленточного фильтра, на которую гидравлическим путем может быть помещена смесь мелкозернистого материала с жидкостью для выполнения цикла сушки, при этом секция ленточного фильтра включает ленточный фильтр (фильтровальную ленту) из проницаемой материи;

встряхивающее приспособление для перераспределения частично высушенного мелкозернистого материала на секции ленточного фильтра;

оборудование для сбора жидкости для обеспечения сообщения между секцией ленточного фильтра и источником разрежения,

причем в процессе работы разрежением высушивается мелкозернистый материал посредством вытягивания жидкости сквозь проницаемую материю секции ленточного фильтра в оборудование для сбора жидкости.

Краткое описание чертежей

Далее приводится более подробное описание изобретения на примере его осуществления, использованном только для иллюстрации изобретения, со ссылками на приложенные чертежи, на которых:

на фиг. 1 представлен вид спереди ленточного фильтровального устройства в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 2 представлен вид сбоку ленточного фильтровального устройства;

на фиг. 3 представлено перспективное изображение приемника жидкости для использования в ленточном фильтровальном устройстве согласно изобретению;

на фиг. 4 приведено схематическое представление ленточного фильтровального устройства в соответствии со вторым вариантом осуществления изобретения.

Варианты осуществления изобретения

На фиг. 1 и 2 показано ленточное фильтровальное устройство в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения, в целом обозначенное цифрой 10. Ленточное фильтровальное устройство 10 включает в себя опорную конструкцию 12, содержащую несколько стоек 14.1, 14.2, ..., 14.n и опорных раскосов 16.1, 16.2, ..., 16.n, конфигурация которых понятна из чертежа. На опорной конструкции 12 расположено несколько барабанов, которые образуют первую группу барабанов 18 и вторую группу барабанов 20. Единый ленточный фильтр (фильтровальная лента) 22 охватывает барабаны 18 и 20 первой и второй групп соответственно, образуя первую и вторую секции 24 и 26 ленточного фильтра.

Ленточный фильтр 22 выполнен из нетканой материи, имеющей проницаемость по меньшей мере 10^{-3} см/с. В настоящем варианте осуществления материя представляет собой геоткань, производства Kautech, поступающую в продажу под товарным знаком Biddum™. Материя ленточного фильтра 22 армирована нейлоновой сеткой.

Под ленточным фильтром 22 в каждой, первой 24 и второй 26, секции и ленточного фильтра находятся несколько приемников 28.1, 28.2, ..., 28.n жидкости. Как показано на фиг. 3, каждый приемник 28.1, 28.2, ..., 28.n жидкости содержит корпус 30 приемника, покрытый перфорированным настилом 32. Приемники 28.1, 28.2, ..., 28.n жидкости связаны текучей средой по сети трубопроводов 34 с контейнером хранения жидкости, не показанным на чертежах. Приемники 28.1, 28.2, ..., 28.n жидкости и трубопроводы 34 образуют оборудование для сбора жидкости, в целом обозначенное цифрой 29.

В конце первой секции 24 ленточного фильтра находятся средства для механического переноса частично высушенного мелкозернистого материала, имеющие цифровое обозначение 36. В данном варианте осуществления изобретения средства 36 для механического переноса образованы, во-первых, тем, что первая секция 24 ленточного фильтра включает точку 37 разгрузки между первой секцией 24 ленточного фильтра и второй секцией 26 ленточного фильтра, и, во-вторых, использованием по меньшей мере одного импульсного воздуходувного устройства 38, расположенного вблизи точки 37 разгрузки. При воздействии импульсным воздуходувным устройством 38 воздушными толчками на ленточный фильтр 22 в точке разгрузки весь частично высушенный материал, находящийся на ленточном фильтре 22, будет выбит со своего места так, что сможет упасть на вторую секцию 26 ленточного фильтра, и будет механически перемещен. Необходимость перемещения частично высушенного мелкозернистого материала на вторую секцию 26 ленточного фильтра будет рассмотрена ниже.

Ленточное фильтровальное устройство 10 далее включает встряхивающее приспособление, обозначенной цифрой 40, для перераспределения мелкозернистого материала, переносимого ленточным фильтром 22 во второй секции 26 ленточного фильтра. Благодаря перераспределению частично высушенного материала повышается его проницаемость.

В данном варианте осуществления изобретения встряхивающее приспособление 40 выполнено в виде эксцентрика, который может вращаться для воздействия толчками на ленточный фильтр 22, что приводит к повышению проницаемости частично высушенного мелкозернистого материала на второй секции 26 ленточного фильтра. Работа эксцентрика 40 будет понятна из приводимого ниже описания.

В процессе работы угольный шлам, представляющий собой смесь мелкозернистого угольного материала и воды, обычно подается по трубопроводу 42 из сепаратора обогащения в тяжелой среде, не показанного на чертежах, и гидравлически наносится на ленточный фильтр 22 с одного конца первой секции 24 ленточного фильтра. Одновременно или непосредственно перед тем, как поместить шлам на ленточный фильтр 22, источник пониженного давления, не показанный на чертежах, создает разрежение в трубопроводах 34, а значит, и в приемниках 28.1, 28.2, ..., 28.n жидкости, расположенных под ленточным фильтром 22 в первой и второй секциях 24 и 26 ленточного фильтра. По мере продвижения угольного шлама по ленточному фильтру 22 вдоль первой секции 24 ленточного фильтра, мелкозернистый угольный материал освобождается от воды, и вода отсасывается сквозь ленточный фильтр 22 под влиянием разрежения, собираясь в приемниках 28.1, 28.2, ..., 28.n жидкости. Из приемников 28.1, 28.2, ..., 28.n жидкости собранная вода отсасывается через трубопроводы 34 в контейнер хранения жидкости, не показанный на чертежах, для дальнейшего использования.

В конце первой секции 24 ленточного фильтра шлам завершает первый цикл сушки, и образуется частично высушенный мелкозернистый угольный материал. Для специалиста должно быть понятно, что при гидравлическом способе нанесения шлама мелкозернистый угольный материал будет расположен таким образом, что в единице объема будет переноситься оптимальное количество мелкозернистого угольного материала. В результате получается максимальная объемная плотность с очень низкой проницаемостью, из-за чего после завершения первого цикла сушки между частицами мелкозернистого угольного материала остается захваченная вода. Поэтому понятно, что, если бы проницаемость мелкозернистого угольного материала можно было увеличить, захваченная вода могла быть освобождена и удалена из мелкозернистого угольного материала.

Эта цель достигается посредством механического переноса частично высушенного мелкозернистого угольного материала 36. При падении частично высушенного мелкозернистого угольного материала на вторую секцию 26 ленточного фильтра мелкозернистый угольный материал перераспределяется случайным образом, в результате чего ранее захваченная вода может быть подвергнута воздействию разрежения, создаваемого в приемниках 28.1, 28.2, ..., 28.n жидкости, и может быть отсосана сквозь ленточный фильтр 22 с дальнейшей ее передачей по трубопроводам 34 в контейнер хранения жидкости, упоминавшийся ранее. По мере продвижения частично высушенного мелкозернистого угольного материала по второй секции ленточного фильтра, он попадает на эксцентрик 40, образующий встряхивающее приспособление, и распределение мелкозернистого угольного материала снова изменяется так, что может быть удалена и оставшаяся влага. В конце второй секции 26 ленточного фильтра закончится второй цикл сушки мелкозернистого угольного материала, и он будет высушен достаточно для того, чтобы удовлетворить требованиям конечного пользователя, и готов для использования. Как показано, в конце второй секции 26 ленточного фильтра высушенный мелкозернистый материал ссыпается на ленту 44 конвейера для транспортировки в хранилище.

На фиг. 4 представлен второй вариант осуществления ленточного фильтровального устройства, предложенного в настоящем изобретении, в целом обозначенного цифрой 110. В работе ленточного фильтровального устройства 110 используются те же принципы, что и в работе ленточного фильтровального устройства 10, и поэтому дополнительных пояснений не требуется. Однако ленточное фильтровальное устройство 110 отличается от ленточного фильтровального устройства 10 тем, что первая и вторая секции 112 и 114 ленточного фильтра оснащены встряхивающим приспособлением 116.

Встряхивающее приспособление 116 в этом варианте осуществления изобретения содержит несколько воздуходувных устройств 118.1, 118.2, ..., 118.n, которые предназначены для перераспределения частично высушенного мелкозернистого материала по первой и второй секциям 112 и 114 ленточного фильтра таким образом, что может быть увеличено количество высвобожденной воды, захваченной между частицами, образующими частично высушенный мелкозернистый материал, в результате чего повышается эффективность ленточного фильтровального устройства 110. В частности, встряхивающее приспособление 116 позволяет механически приподнимать сплошную массу, составляющую мелкозернистый материал, с тем, чтобы захваченная жидкость могла проходить сквозь сплошные частицы и выводиться из угольного шлама. Этот механический подъем выражается в том, что встряхивающее приспособление 116 заставляет сплошные участки мелкозернистого материала подпрыгивать на секциях 112 и 114 ленточного фильтра.

Ленточное фильтровальное устройство 110 отличается от ленточного фильтровального устройства 10 также и тем, что включает в себя средства для механического переноса частично высушенного мелкозернистого материала, которые выполнены в форме вращающегося эксцентрика 115, размещаемого вблизи точки 117 разгрузки, находящейся между первой секцией ленточного фильтра и второй секцией ленточного фильтра. Эксцентрик 115 предназначен для воздействия толчками на ленточный фильтр, заставляя тем самым мелкозернистый материал на ленточном фильтре падать на вторую секцию ленточного фильтра.

Наконец, ленточное фильтровальное устройство 110 отличается от ленточного фильтровального устройства 10 тем, что включает средства отделения, в данном случае дополнительный эксцентрик 120, расположенный в конце второй секции 114 ленточного фильтра. В процессе работы толчки эксцентрика 120 по ленточному фильтру обеспечивают отделение от него всего мелкозернистого материала.

Хотя это и не было описано выше, подразумевается, что встряхивающее приспособление может использоваться в составе комбинации эксцентриков и воздуходувных устройств.

Следует также указать, что вторая секция 114 ленточного фильтра не обязательно должна подвергаться воздействию встряхивающего приспособления 116, и только первая секция 112 ленточного фильтра будет подвергаться воздействию со стороны встряхивающего приспособления 116.

Представляется, что ленточное фильтровальное устройство не обязательно должно содержать первую и вторую секции ленточного фильтра, а вместо этого может содержать единую секцию ленточного фильтра с единственным ленточным фильтром, имеющим встряхивающее приспособление для перераспределения транспортируемого мелкозернистого материала.

Также представляется, что ленточный фильтр не обязательно должен быть выполнен в виде нетканой материи, а может представлять собой микропористую материю (полотно).

Ленточное фильтровальное устройство, предложенное в изобретении, может использоваться не только для высушивания угольного шлама, но также может найти применение для высушивания любого шлама или жидкости, содержащих смесь мелкозернистого материала и жидкостей как органических, так и неорганических.

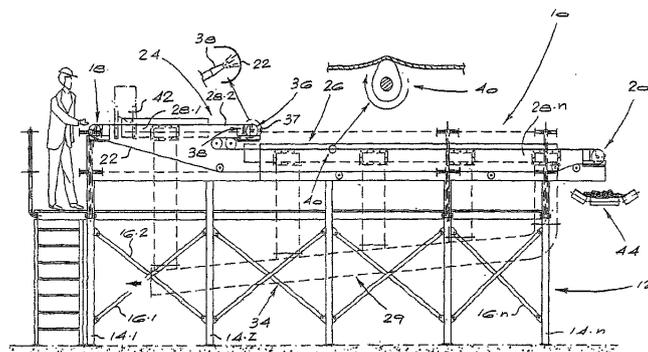
Предложенное в изобретении ленточное фильтровальное устройство может иметь модульную конструкцию, что позволит использовать более двух секций ленточного фильтра, увеличить число механических переносов за счет использования средств механического переноса.

Представляется, что в тех случаях, когда физические свойства высушиваемого шлама это позволяют, в качестве средств для механического переноса может использоваться просто точка разгрузки с тем, чтобы происходило перераспределение частично высушенного мелкозернистого материала при механическом переносе, в результате его падения под действием силы тяжести с первой секции ленточного фильтра на вторую секцию ленточного фильтра.

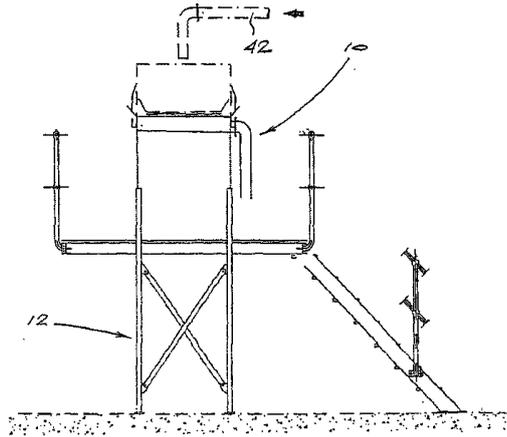
К преимуществам ленточного фильтровального устройства и способа, предложенных в изобретении, относятся низкая стоимость осуществления и обслуживания, малые производственные расходы, а также возможность прямой регенерации воды и ее повторного использования. Использование описанного выше ленточного фильтра способствует снижению времени простоя и, соответственно, повышает эффективность.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

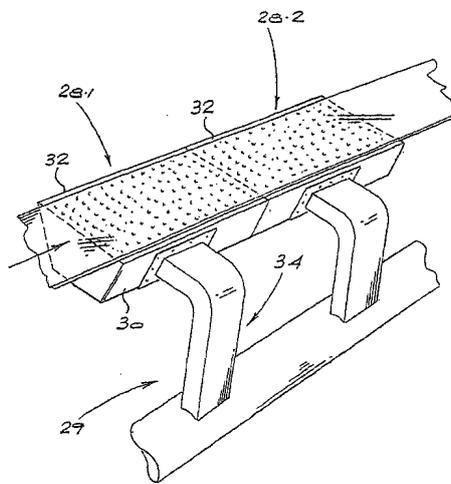
1. Ленточное фильтровальное устройство, содержащее по меньшей мере одну секцию ленточного фильтра, на которую может быть помещена смесь мелкозернистого материала с жидкостью для выполнения цикла сушки, при этом секция ленточного фильтра включает в себя фильтровальную ленту из проницаемой материи; несколько воздуходувных устройств, размещенных под ленточным фильтром для перераспределения частично высушенного мелкозернистого материала и жидкости на секции ленточного фильтра за счет приподнимания мелкозернистого материала; и оборудование для сбора жидкости, обеспечивающее сообщение между секцией ленточного фильтра и источником разрежения, причем в процессе работы мелкозернистый материал высушивается разрежением посредством вытягивания жидкости сквозь проницаемую материю секции ленточного фильтра в оборудование для сбора жидкости.
2. Устройство по п.1, в котором несколько воздуходувных устройств и оборудование для сбора жидкости размещены с возможностью обеспечения повторяющейся последовательности воздействия вакуума и приподнимания вдоль секции ленточного фильтра.
3. Устройство по п.1 или 2, содержащее первую секцию ленточного фильтра, включающую фильтровальную ленту из проницаемой материи, на которую гидравлическим путем может быть помещена смесь мелкозернистого материала и жидкости для проведения цикла сушки и получения частично высушенного мелкозернистого материала; вторую секцию ленточного фильтра, включающую в себя фильтровальную ленту из проницаемой материи, на которую может быть помещен частично высушенный мелкозернистый материал для проведения цикла сушки; средства для механического перемещения частично высушенного мелкозернистого материала с первой секции ленточного фильтра на вторую секцию ленточного фильтра.
4. Устройство по п.3, в котором первая и вторая секции ленточного фильтра образованы с использованием первой группы барабанов и второй группы барабанов, вокруг которых может двигаться фильтровальная лента.
5. Устройство по п.3, в котором средства для механического переноса частично высушенного мелкозернистого материала содержат импульсное воздуходувное устройство, которое помещается вблизи точки разгрузки между первой секцией ленточного фильтра и второй секцией ленточного фильтра, причем импульсное воздуходувное устройство выполнено с возможностью направления в процессе работы на первую секцию ленточного фильтра воздушных струй, под воздействием которых находящийся на ленточном фильтре частично высушенный мелкозернистый материал сталкивается на вторую секцию ленточного фильтра.
6. Устройство по п.3, в котором средства для механического переноса частично высушенного мелкозернистого материала содержат эксцентрик, расположенный вблизи точки разгрузки между первой секцией ленточного фильтра и второй секцией ленточного фильтра с возможностью воздействия толчками в процессе работы на первую секцию ленточного фильтра, тем самым способствуя падению частично высушенного мелкозернистого материала на вторую секцию ленточного фильтра.
7. Устройство по любому из предшествующих пунктов, в котором оборудование для сбора жидкости включает в себя приемники жидкости, которые могут располагаться под первой и второй секциями ленточного фильтра для сбора жидкости, удаляемой из мелкозернистого материала во время первого и второго циклов сушки.



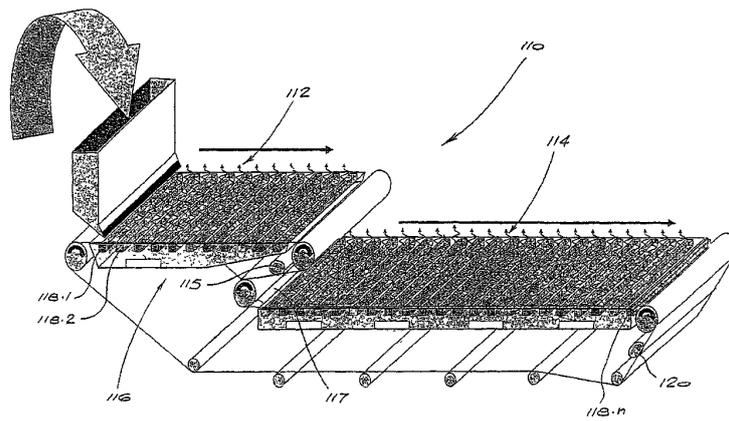
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4