РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 571 112**(13) **C2**

(51) МПК
B03B 5/02 (2006.01)
B03B 9/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2013108171/03, 27.08.2010**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.08.2010

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **27.08.2010**

(43) Дата публикации заявки: **27.08.2014** Бюл. № **24**

(45) Опубликовано: **20.12.2015** Бюл. № **35**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **WO 2010043221 A1, 22.04.2010. AT 398914 B, 27.02.1995. US 5795444 A, 18.08.1998. SU 89566 A1, 10.10.1950. SU 1189354 A, 17.09.1980. UA 15000 A, 04.03.1997. EP 0613722 A1, 07.09.1994.**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **25.02.2013**

(86) Заявка PCT:
DE 2010/075083 (27.08.2010)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2012/025071 (01.03.2012)

Адрес для переписки:
105082, Москва, Спартаковский пер., д. 2, стр. 1, секция 1, этаж 3, "ЕВРОМАРКПАТ"

(72) Автор(ы):
ДОППШТАДТ Фердинанд (DE)

(73) Патентообладатель(и):
ДОППШТАДТ, ФЕРДИНАНД (DE)

(54) МОБИЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА

(57) Реферат:

Изобретение относится к установке для очистки загрязненного сыпучего материала. Мобильная установка для очистки загрязненного сыпучего материала содержит приемное и транспортировочное устройство для приема и транспортировки загрязненного сыпучего материала внутри установки, механическое разделительное устройство для механического отделения сыпучего материала и/или шлама от загрязнений, состоящее из подающего и смешивающего устройства для подачи зерен заполнителя и воды к загрязненному сыпучему материалу и их перемешивания, просеивающее устройство с качающимся ситом для отделения крупнозернистых составных частей, прежде всего зерен заполнителя, центрифугу для отделения загрязнений от сыпучего материала, классификатор в восходящем потоке для выноса в восходящем потоке отделенных взвешенных частиц из сыпучего материала, обезвоживающее средство для разделения очищенного сыпучего материала и содержащейся в нем воды, генератор водяного пара, обрабатывающий сыпучий материал водяным паром. В подающем и смешивающем устройстве посредством добавленных зерен заполнителя загрязнения растираются, дробятся или разделяются на небольшие составные части. В установке

RU 2571112 C2

RU 2571112 C2

предусмотрен первый генератор воды высокого давления, подающий водяной пар или горячую воду с высоким давлением и температурой свыше 300°C в подающее и смешивающее устройство и очищающий сыпучий материал высоким давлением, и второй генератор воды высокого давления для просеивающего устройства, подвергающий загрязненный сыпучий материал на качающемся сите струйной обработке горячей водой и/или водяным паром под высоким давлением. Технический результат - повышение эффективности очистки сыпучего материала от загрязнений. 4 з.п. ф-лы, 3 ил.

RU 2571112 C2

RU 2571112 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 571 112**(13) **C2**

(51) Int. Cl.
B03B 5/02 (2006.01)
B03B 9/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2013108171/03, 27.08.2010**

(24) Effective date for property rights:
27.08.2010

Priority:
(22) Date of filing: **27.08.2010**

(43) Application published: **27.08.2014** Bull. № **24**

(45) Date of publication: **20.12.2015** Bull. № **35**

(85) Commencement of national phase: **25.02.2013**

(86) PCT application:
DE 2010/075083 (27.08.2010)

(87) PCT publication:
WO 2012/025071 (01.03.2012)

Mail address:
105082, Moskva, Spartakovskij per., d. 2, str. 1, sektsija 1, ehtazh 3, "EVROMARKPAT"

(72) Inventor(s):
DOPPShTADT Ferdinand (DE)

(73) Proprietor(s):
DOPPSTADT Ferdinand (DE)

(54) LOOSE MATERIAL MOBILE CLEANER PLANT

(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to loose material cleaners. Claimed mobile cleaner comprises the components that follow. Device to intake and to transfer fouled loose material inside the cleaner. Device for mechanical separation of loose material and/or slime from fouling consists of feeder and fixer for feed of filler grains and water to fouled loose material and for their mixing. Screening device is provided with swinging sieve to separate coarse filler grains. Centrifuge is used to separate fouling from loose material in upward flow and to carry it in said flow of separated suspended loose material particles. Dewatering device separates cleaned loose material from water contained therein. Steam generator processes loose material with the steam. Feeder and mixer receives filler grains to grind, crush or separate the fouling into minor components. This plant incorporates first high-pressure water generator to feed steam or hot water at high pressure and temperature over 300°C into feeder and mixer and cleaning loose material by high pressure. Second high-pressure water generator feeds said water to screening device to subject fouled loose material on swinging screen to processing by hot water and/or steam under high pressure.

EFFECT: higher efficiency of cleaning.

5 cl, 3 dwg

RU 2571112 C2

RU 2571112 C2

Изобретение относится к мобильной установке для очистки загрязненного сыпучего материала, содержащей:

а) приемное и транспортировочное устройство для приема и транспортировки загрязненного сыпучего материала внутри установки,

б) механическое разделительное устройство для механического отделения сыпучего материала и/или шлама от загрязнений, состоящее из подающего и смешивающего устройства для подачи зерен заполнителя и воды к загрязненному сыпучему материалу и их перемешивания, причем в подающем и смешивающем устройстве посредством добавленных зерен заполнителя загрязнения растираются, дробятся или разделяются на небольшие составные части,

в) просеивающее устройство с качающимся ситом для отделения крупнозернистых составных частей, прежде всего зерен заполнителя,

г) центрифугу для отделения загрязнений от сыпучего материала,

д) классификатор в восходящем потоке для выноса в восходящем потоке отделенных взвешенных частиц из сыпучего материала,

е) обезвоживающее средство для разделения очищенного сыпучего материала и содержащейся в нем воды.

Сыпучий материал, прежде всего песок, гранулят или гравий, зачастую используется в качестве фильтрующего материала, например, в очистных установках. В результате фильтрации сыпучий материал загрязняется. Также и в дорожном строительстве и в нефтяной промышленности используется сыпучий материал, который разным образом загрязнен. К загрязненным материалам, для которых находит применение настоящее изобретение, относятся также масляные осадки. Грязь или загрязнения часто могут быть отделены от сыпучего материала лишь с большим трудом с использованием химикатов. Это обуславливает большие затраты при очистке. Альтернативно, загрязненный сыпучий материал вообще больше не используется и захоранивается.

Известны различные устройства для очистки загрязненного сыпучего материала или сравнимых материалов.

Так, немецкая публикация патента DE 4034227 C2 описывает способ подготовки отложений, прежде всего осадков, прежде всего осадков при вычерпывании водоемов, пустой породы или т.п., в котором подлежащий обработке материал сортируется в следующих друг за другом ступенях и очищается от вредных веществ. При этом полученные осадки попадают на сито с высокочастотными колебаниями. Прошедший материал подается к лопастной мойке и затем попадает в сетчатый циклон, который с промывным барабаном, а также вибрационным классификатором образует первую разделительную ступень. Во второй разделительной ступени органические и неорганические составные части подаются в циклонную установку, которая подает осадок песка через седиментационный классификатор, и через вибрационный обезвоживатель - на склад песка.

Немецкое описание полезного образца DE 29824791 U1 раскрывает также устройство для отделения песка по градиенту плотности. Через песчаную смесь барботируется мелкодисперсный воздух. Этот склад песка может принимать на себя роль предварительно включенного сепаратора песка.

EP 0613722 A1 описывает способ и устройство для разделения воды и твердых материалов, прежде всего для получения многократно используемого песка. При этом загрязненный песок помещается в приемный бункер и после подвода воды посредством транспортирующего устройства переводится в ситовое устройство и, тем самым, отделяется от больших твердых тел. Оставшаяся смесь воды с твердым веществом

через второе транспортирующее устройство подается к гидроциклону, а затем - к сортировщику с вихревым сепаратором. Посредством обезвоживающего устройства происходит остаточное отделение песка от воды.

DE 19810866 A1 описывает установку с использованием деминерализации для очистки мелкозернистых смесей с минеральными, органическими и водными компонентами. Главным элементом установки является вращающаяся тарелка с направленным в центр вращающейся тарелки устройством подачи для мелкозернистых смесей. Мелкозернистая смесь вследствие вращения вращающейся тарелки сбрасывается и улавливается накопительным устройством. Дальнейшая обработка собранных жидкостей и шламов следует за деминерализацией.

Публикация «METHA- Erste GroBanlage zur Aufbereitung von Hafensedimenten» занимается очисткой отложений в проточной воде. Отделение загрязненного ила от песка и других составных частей происходит в три шага: предварительное разделение с помощью вращающегося барабанного сита приводит к общему отделению примесей. Для дальнейшей очистки смесь материалов затем обрабатывается посредством гидроклассификации. Затем сортировщик в восходящем потоке отделяет вредные примеси от песка. Обезвоживание песка происходит посредством обезвоживающего сита. Публикация патента DE 19907513 C1 раскрывает способ очистки загрязненных зернистых материалов путем истирания, то есть перемешивания в водяной суспензии.

DE 41408451 описывает способ и устройство для удаления загрязнений из загрязненной почвы. Посредством водоструйной трубы высокого давления загрязненная почва вскрывается и затем в классифицирующем устройстве разделяется на отдельные гранулометрические фракции. Окончательная очистка происходит во флотационном устройстве для отделения жидких компонентов от твердых компонентов.

Выкладное описание изобретения к неакцептованной заявке DE 19621892 A1 раскрывает устройство для очистки в естественном состоянии песков, например в ящиках с песком, песков на пляже и т.п. Песок очищается на месте за счет процесса промывки и последующей классификации. Очистительная установка состоит из нескольких смонтированных на подвижном агрегате компонентов установки.

US 2004 0082 828 A1 описывает способ очистки грунта, который содержит неорганические загрязнения. В первом шаге посредством качающегося желоба отделяются неорганические примеси, которые содержатся в форме частиц в доле грубой фракции. В следующем шаге посредством винтового спуска удаляются неорганические примеси, которые содержатся в форме частиц в доле промежуточной фракции. В заключение, посредством многократной гравитационной сепарации отделяются неорганические примеси, которые содержатся в форме частиц в доле мелких фракций. Посредством этого способа в максимальной степени удаляются загрязнения в долях грубой, промежуточной и мелкой фракций.

Недостатком известных устройств для очистки загрязненного песка является то, что результат часто является недостаточно хорошим. К песку часто прилипают остатки загрязнений. Подобные загрязнения в настоящее время могут, в лучшем случае, растворяться с песка с помощью химикатов, таких как растворители. Однако использование химикатов является не только дорогостоящим, но и может также оказать вредное воздействие на окружающую среду.

Поэтому задача изобретения состоит в том, чтобы предотвратить вышеназванные и другие существующие недостатки уровня техники и создать не загрязняющую окружающую среду установку, которая делает возможной очистку также сильно загрязненного, например масляными осадками, сыпучего материала.

Согласно изобретению, задача решена тем, что мобильная установка для очистки загрязненного сыпучего материала, охарактеризованная в начале описания, содержит:

ж) генератор водяного пара, обрабатывающий сыпучий материал водяным паром, причем в качестве генератора водяного пара предусмотрен первый генератор воды высокого давления, подающий водяной пар с высоким давлением и температурой свыше 300°C в подающее и смешивающее устройство и очищающий сыпучий материал высоким давлением.

Изобретение основывается на принципе очистки сыпучего материала горячим водяным паром. При этом возможно эффективное удаление особенно маслянистых загрязнений. Эффективность очистки паром зависит, прежде всего, от температуры и давления струи водяного пара и существенно повышается при использовании водяного пара температурой свыше 300°C. Очистка загрязненного сыпучего материала горячим водяным паром делает ставку только на механические ступени очистки, которые в противоположность использованию химикатов не загрязняют окружающую среду.

Установка для очистки сыпучего материала состоит из механических компонентов, которые расположены и скомбинированы так, что результат очистки получается оптимальным без оказания чрезмерной нагрузки на окружающую среду. Установка состоит из нескольких стадий обработки. Посредством ленточных транспортеров соответствующий материал транспортируется от стадии обработки к стадии обработки.

Как указано выше, предлагаемая в изобретении установка для очистки загрязненного сыпучего материала выполнена мобильной. Такие очистные установки для очистки сыпучего материала не эксплуатируются непрерывно. Затраты на приобретение подобной очистительной установки как раз для небольших очистительных установок не являются оправданными. Поэтому эта мобильность установки служит тому, чтобы иметь возможность доставить установку для очистки загрязненного сыпучего материала всегда на ее место применения. Стоимость подобной установки может быть, например, разделена между небольшими общинами.

На первой стадии обработки в подающем и смешивающем устройстве к загрязненному сыпучему материалу добавляются зерна заполнителя с водой. Посредством добавленных зерен заполнителя загрязнения растираются, дробятся или разделяются на небольшие составные части. Вместо зерен заполнителя первый генератор воды высокого давления может вырабатывать горячий водяной пар. Этот водяной пар подается под высоким давлением в подающее и смешивающее устройство. Однако устройство может быть выбрано и таким, что к сыпучему материалу подводятся как зерна заполнителя, так и горячий водяной пар под высоким давлением. Посредством этой меры значительно улучшается отделение загрязнений от сыпучего материала благодаря силам горячей водяной струи и совершающим вихревое движение зернам заполнителя.

На второй стадии обработки смесь сыпучего материала, зерен заполнителя и воды отправляется на качающееся сито. Второй генератор воды высокого давления предусмотрен для просеивающего устройства. При этом к загрязненному сыпучему материалу на качающемся сите подводится горячий водяной пар под высоким давлением. Здесь, например, посредством водяных сопел загрязненный сыпучий материал обрабатывается струями горячей воды. Одно или несколько водяных сопел при этом могут поворачиваться. Горячая водяная струя ускоряет процесс просеивания. Зерна сыпучего материала, которые проходят через отверстия сита, там быстрее промываются сквозь отверстия и снова подаются к подающему и смешивающему устройству. Слишком крупные или крупные примеси могут быть здесь также отсеяны

и вынесены, например с помощью ленточного транспортера, и, тем самым, выведены из второго процесса промывки.

Во втором особом варианте осуществления имеется также возможность выполнять отверстия качающегося сита переменными по их величине. Благодаря этому может быть еще выбран размер частиц, которые должны проходить через сито.

На третьей стадии обработки имеющаяся теперь смесь из второй стадии обработки подается в центрифугу. Центрифуга отделяет большую часть сыпучего материала от воды и загрязнений по причине их разной плотности. Отделенная вода с растворенными в ней загрязнениями направляется, например, в промежуточный резервуар.

На четвертой стадии обработки сыпучий материал с остатками загрязнений падает в установленный под центрифугой классификатор в восходящем потоке. Классификатор в восходящем потоке благодаря своему принципу действия отделяет сыпучий материал от взвешенных веществ. Взвешенные вещества при этом вымываются водой и также направляются в промежуточный резервуар.

Промытый сыпучий материал из классификатора в восходящем потоке подается на пятой стадии обработки на вибрационный обезвоживатель. Он обезвоживает сыпучий материал так, что сыпучий материал может посредством ленточного транспортера выводиться из устройства и подаваться в кучу. Вода, которая отделяется в этом процессе, также течет в промежуточный резервуар.

Практически все вещества, которые добавлены в процесс очистки этой установки, разделяются и могут быть, за исключением загрязнений, снова введены в процесс. Поэтому установка служит особенно щадящей окружающую среду очистке загрязненного сыпучего материала.

Еще один предпочтительный вариант осуществления установки согласно изобретению для очистки загрязненного сыпучего материала получается благодаря тому, что предусмотрено устройство для обезвоживания образовавшегося при очистке шлама. Это устройство для обезвоживания шлама может быть добавлено к устройству в качестве шестой стадии. Направленные в промежуточный резервуар загрязнения, взвешенные вещества и технологическая вода откачиваются посредство насосной станции и подаются в фильтр-пресс. В этом фильтр-прессе вода отделяется от оставшихся компонентов, то есть загрязнений и взвешенных веществ. Выжатая шламовая лепешка может быть утилизирована.

Предпочтительно, установка для очистки загрязненного сыпучего материала выполнена в виде конструктивного узла. Благодаря этой мере она может быть изготовлена компактной и этим самым может использоваться практически в любом месте.

Поскольку в случае сыпучего материала речь часто идет о значительных количествах, то затраты на транспортировку к очистительной установке довольно высоки. Для того чтобы достичь многообразного использования в разных местах без разборки установки для транспортировки, установка выполнена мобильной с транспортным узлом. Транспортный узел может быть выполнен, например, в виде низкорамного прицепа, на котором насколько возможно жестко установлена установка согласно изобретению. Таким образом, установка может перемещаться в любое место.

Другие варианты осуществления и преимущества следуют из предмета зависимых пунктов формулы изобретения, а также рисунков с относящимися к ним описаниями.

Фиг. 1 показывает в трехмерном изображении установку согласно изобретению для очистки загрязненного сыпучего материала в виде схематической блок-схемы.

Фиг. 2 показывает в трехмерном изображении схематическую блок-схему подающего

и смешивающего устройства установки согласно изобретению.

Фиг. 3 показывает в трехмерном изображении схематическую блок-схему классификатора в восходящем потоке установки согласно изобретению.

На фиг. 1 посредством 10 обозначена установка согласно изобретению для очистки загрязненного сыпучего материала. Установка в виде конструктивного узла находится на полуприцепе 11 для не показанного седельного тягача, благодаря чему установка становится мобильной. Колеса 13 полуприцепа 11 можно увидеть частично.

Загрязненный сыпучий материал загружается в выполненную в качестве приемного приспособления воронку 12. Загрязненный сыпучий материал падает через воронку 12 на ленточный транспортер 14, 16, 22, 29, 34. Ленточный транспортер 14, 16, 22, 29, 34 состоит из нескольких компонентов и транспортирует загрязненный и позднее очищенный сыпучий материал, а также загрязнения между отдельными стадиями обработки. Через ленточный транспортер 16 на ленточный транспортер 14 к загрязненному сыпучему материалу подаются зерна заполнителя.

Эта смесь попадает в смешивающее устройство 18 механического разделительного узла. Первый генератор 20 воды высокого давления производит струйную обработку смеси из зерен заполнителя и загрязненного сыпучего материала горячим водяным паром под высоким давлением и с температурой свыше 300°C. В этом случае первый генератор 20 воды высокого давления функционирует в качестве генератора водяного пара. Посредством добавленных зерен заполнителя загрязнения растираются, дробятся или разделяются на небольшие составные части. В качестве альтернативы, сыпучий материал может очищаться путем дополнительной подачи к нему струи горячей воды.

Ленточный транспортер 22 под смешивающим устройством 18 транспортирует разделенную таким образом смесь из загрязненного сыпучего материала, зерен заполнителя и воды на качающееся сито 24 просеивающего устройства 25. Второй, не видимый на этом изображении генератор воды высокого давления, вырабатывает одну или несколько горячих водяных струй и/или водяного пара, которыми загрязненный сыпучий материал подвергается струйной обработке на качающемся сите 24 для ускорения процесса просеивания. Отверстия 26 качающегося сита 24 поддерживаются переменными по величине, чтобы иметь возможность отделять зерна разной величины. Величина отверстий 26 при этом, прежде всего, выбирается так, что зерна заполнителя отделяются и падают с качающегося сита 24 на ленточный транспортер 16. Оттуда они снова подаются в процесс, то есть на ленточный транспортер 14, для смешения с загрязненным сыпучим материалом.

С качающегося сита 24 загрязненный сыпучий материал не показанной насосной станцией подается в центрифугу 28. В центрифуге 28 большая часть сыпучего материала отделяется от воды и загрязнений. Другая часть просеянного материала по ленточному транспортеру 29 поступает на хранение в место 31. L-образные камни 33 служат для ограничения и препятствуют тому, что загрязнения попадают под машину.

Отделенная вода с содержанием загрязнений направляется в не показанный промежуточный резервуар. Сыпучий материал с остатками загрязнений падает в установленный под центрифугой 28 классификатор 30 в восходящем потоке. Классификатор 30 в восходящем потоке благодаря своему принципу действия отделяет сыпучий материал от взвешенных веществ. Взвешенные вещества при этом вымываются водой и также направляются в промежуточный резервуар. Очищенный таким образом сыпучий материал вымывается из классификатора 30 в восходящем потоке и подается на выполненное как вибрационный обезвоживатель обезвоживающее средство. В вибрационном обезвоживателе из сыпучего материала извлекается дополнительная

вода. Затем чистый сыпучий материал транспортируется ленточным транспортером 34 и накапливается в месте 36 для дальнейшего использования.

На фиг. 2 показано увеличенное в виде детального чертежа по сравнению с фиг. 1 смешивающее устройство 18 с первым генератором 20 воды высокого давления. Смешивающее устройство 18 в этом примере осуществления имеет каркас 38 в форме прямоугольного параллелепипеда, в котором на верхней стороне предусмотрено выполненное как воронка приемное приспособление 40. Смесь из загрязненного сыпучего материала с зернами заполнителя растирается посредством горячей струи воды и/или водяного пара генератора 20 воды высокого давления. Смесь, таким образом, разделяется и падает на ленточный транспортер 22, который, наконец, подает смесь к качающемуся ситу 24. Под ленточным транспортером 22 находится сборник 42. Сборник 42 улавливает материал и воду, которые не попадают на ленточный транспортер 22.

На фиг. 3 виден классификатор 30 в восходящем потоке в увеличенном детальном изображении. Загрязненный сыпучий материал подается в тот классификатор 30 в восходящем потоке, который также находится в каркасе 44 в форме прямоугольного параллелепипеда. Посредством 46 обозначена кромка, а посредством 48 - внутреннее пространство классификатора 30 в восходящем потоке. Вода втекает снизу во внутреннее пространство 48 классификатора 30 в восходящем потоке, так что более легкие относительно сыпучего материала частицы загрязнений устремляются вверх и с водой переливаются через расположенную вверху кромку 46.

ССЫЛОЧНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

10 Установка (для очистки загрязненного сыпучего материала)
11 Полуприцеп
12 Воронка
13 Колеса
14 Ленточный транспортер
16 Ленточный транспортер
18 Смешивающее устройство
20 Генератор воды высокого давления
22 Ленточный транспортер
24 Качающееся сито
25 Просеивающее устройство
26 Отверстия
28 Центрифуга
29 Ленточный транспортер
30 Классификатор в восходящем потоке
31 Место
33 L-образные камни
34 Ленточный транспортер
36 Место
38 Каркас в форме прямоугольного параллелепипеда
40 Воронка
42 Сборник
44 Каркас в форме прямоугольного параллелепипеда
46 Кромка классификатора в восходящем потоке
48 Внутреннее пространство классификатора в восходящем потоке

Формула изобретения

1. Мобильная установка (10) для очистки загрязненного сыпучего материала, содержащая:

а) приемное и транспортировочное устройство (12, 14, 16, 22, 29, 34) для приема и транспортировки загрязненного сыпучего материала внутри установки (10),

б) механическое разделительное устройство для механического отделения сыпучего материала и/или шлама от загрязнений, состоящее из подающего (40) и смешивающего (18) устройства для подачи зерен заполнителя и воды к загрязненному сыпучему материалу и их перемешивания, причем в подающем (40) и смешивающем (18) устройстве посредством добавленных зерен заполнителя загрязнения растираются, дробятся или разделяются на небольшие составные части,

в) просеивающее устройство (25) с качающимся ситом (24) для отделения крупнозернистых составных частей, прежде всего зерен заполнителя,

г) центрифугу (28) для отделения загрязнений от сыпучего материала,

д) классификатор (30) в восходящем потоке для выноса в восходящем потоке отделенных взвешенных частиц из сыпучего материала,

е) обезвоживающее средство для разделения очищенного сыпучего материала и содержащейся в нем воды,

отличающаяся

ж) наличием генератора водяного пара, обрабатывающего сыпучий материал водяным паром, причем:

- предусмотрен первый генератор (20) воды высокого давления, подающий водяной пар или горячую воду с высоким давлением и температурой свыше 300°C в подающее (40) и смешивающее (18) устройство и очищающий сыпучий материал высоким давлением, и

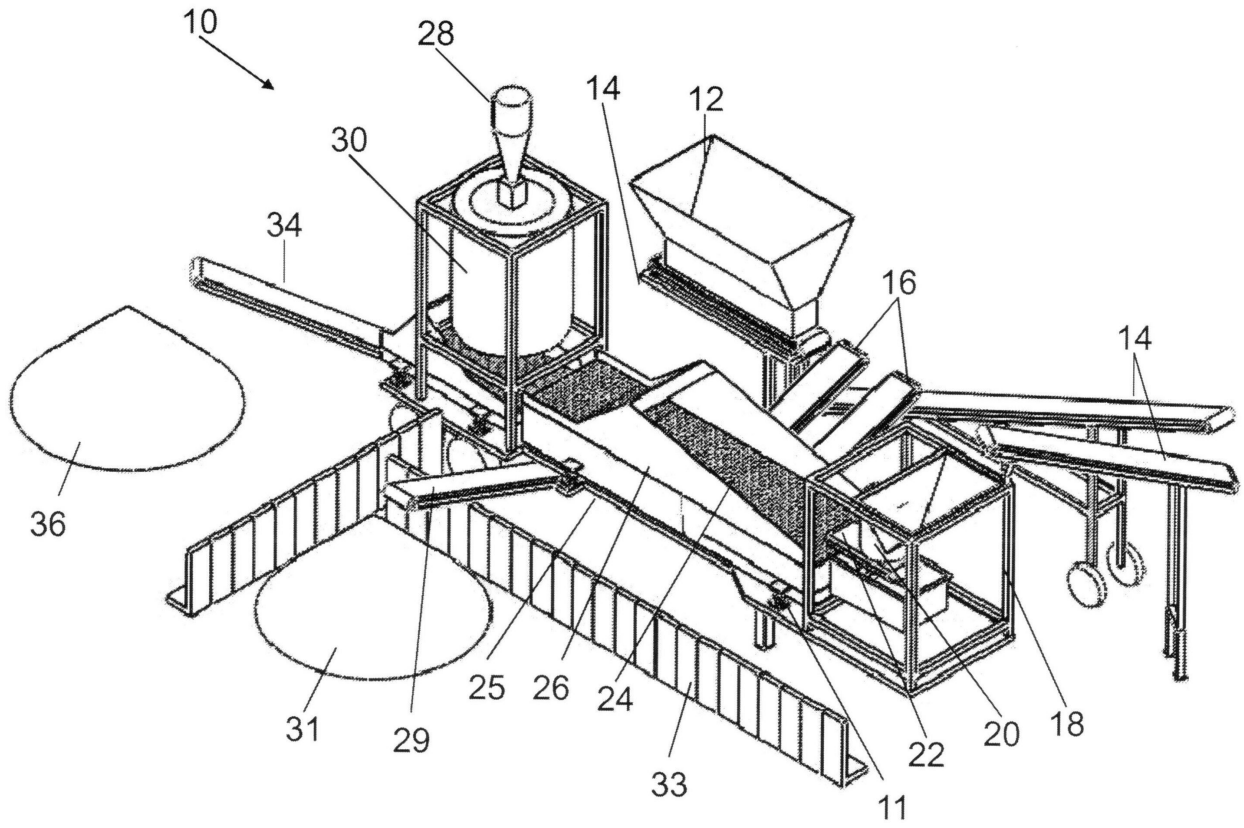
- предусмотрен второй генератор воды высокого давления для просеивающего устройства (25), подвергающий загрязненный сыпучий материал на качающемся сите (24) струйной обработке горячей водой и/или водяным паром под высоким давлением.

2. Установка (10) по п. 1, отличающаяся тем, что она содержит устройство для обезвоживания образующегося при очистке шлама.

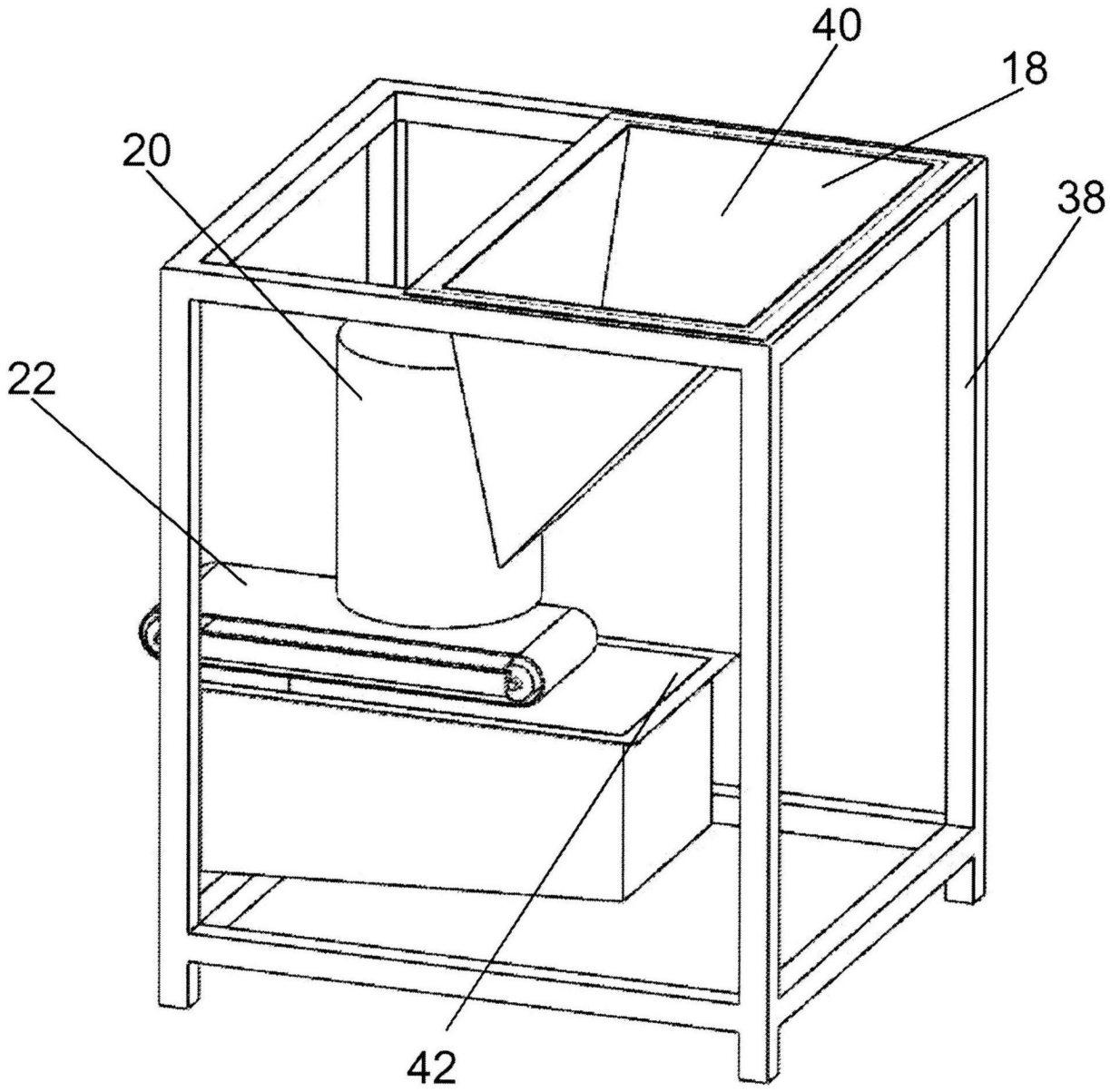
3. Установка (10) по п. 1, отличающаяся тем, что она выполнена в виде конструктивного узла.

4. Установка (10) по п. 1, отличающаяся тем, что отверстия (26) качающегося сита (24) выполнены переменными по их величине.

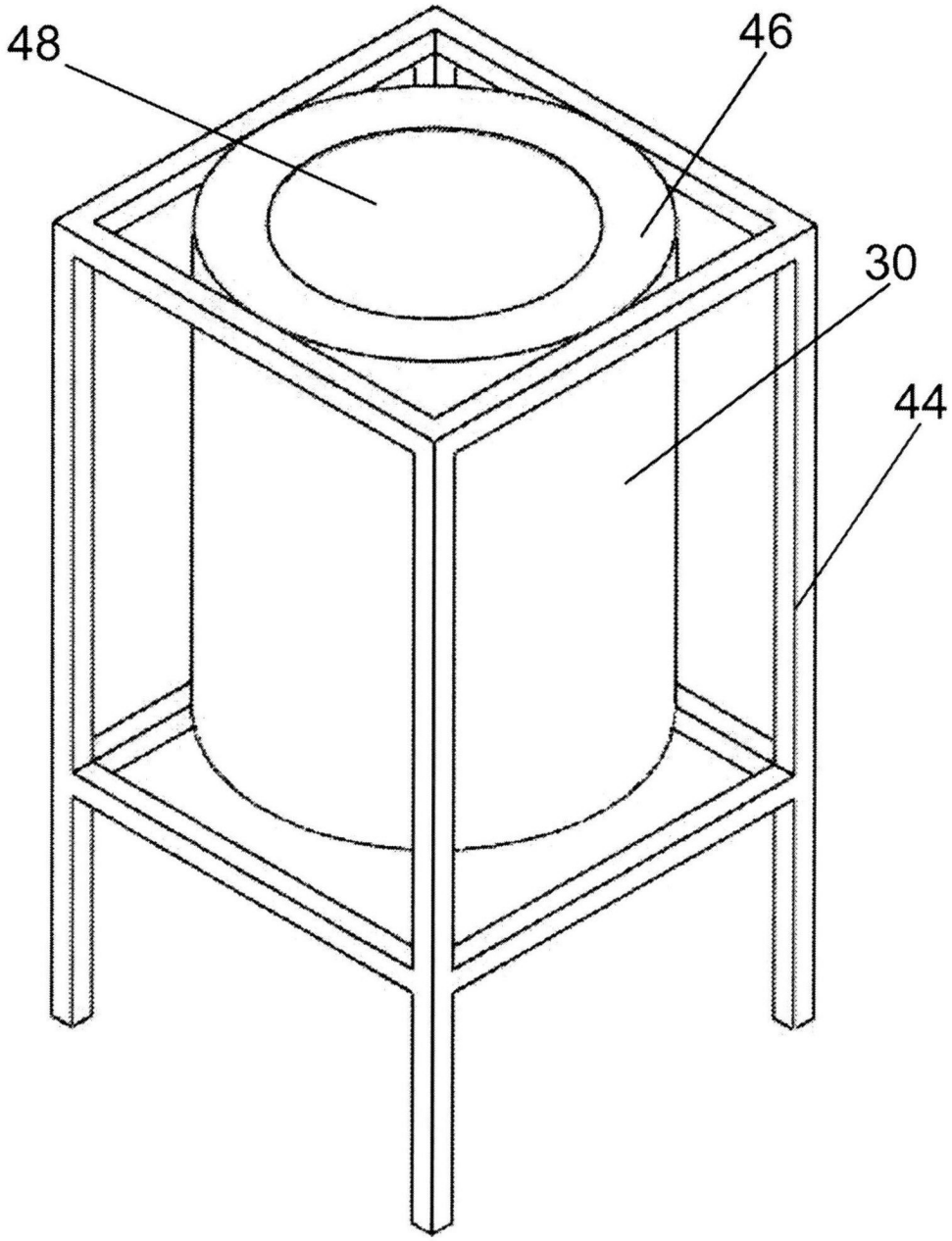
5. Установка (10) по п. 1, отличающаяся тем, что она выполнена с транспортным узлом.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3