



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010121811/13, 28.05.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.05.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **28.05.2010**(43) Дата публикации заявки: **10.12.2011** Бюл. № 34(45) Опубликовано: **27.03.2012** Бюл. № 9(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2116131 C1, 27.07.1998. RU 2063807 C1, 20.07.1996. RU 2228843 C2, 20.05.2004. US 2240404 A, 29.04.1941. US 6598813 B1, 29.07.2003.**

Адрес для переписки:

610020, г.Киров, ул. Дрелевского, 12а, ООО "Кода Инфо"

(72) Автор(ы):

**Денисов Валерий Алексеевич (RU),
Кондратенко Дмитрий Петрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

ООО "Кода Инфо" (RU)**(54) МЕЛЬНИЦА УНИВЕРСАЛЬНАЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к многоступенчатым устройствам для получения и классификации механоактивированных порошков различных материалов минерального, органического или техногенного образований, например каменного угля. Мельница содержит многоступенчатый ротор, состоящий из вертикального вала с закрепленными на нем несущими дисками. Размеры дисков увеличиваются по ходу движения

перерабатываемого сырья, а по наружной поверхности их установлены с возможностью свободного движения и вращения относительно оси элементы разрушения, выполненные в форме колец различных размеров и различных профилей рабочих поверхностей. Обеспечивается снижение энергоемкости процесса переработки сырья и повышение долговечности, надежности и стабильности работы мельницы. 5 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2 4 4 6 0 1 4 C 2

RU 2 4 4 6 0 1 4 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010121811/13, 28.05.2010**

(24) Effective date for property rights:
28.05.2010

Priority:

(22) Date of filing: **28.05.2010**

(43) Application published: **10.12.2011 Bull. 34**

(45) Date of publication: **27.03.2012 Bull. 9**

Mail address:

**610020, g.Kirov, ul. Drelevskogo, 12a, OOO
"Koda Info"**

(72) Inventor(s):

**Denisov Valerij Alekseevich (RU),
Kondratenko Dmitrij Petrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

OOO "Koda Info" (RU)

(54) **UNIVERSAL MILL**

(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to multistage devices for production and classification of mechanically activated powders of diverse materials of mineral, organic or technogenic formations, for example, black coal. Proposed mill comprises multistage rotor made up of vertical shaft with idle discs fitted thereon. Disc sizes increases along

direction of processed raw stock transfer. Breaking elements made up of rings of diverse sizes and working surface profiles are arranged on outer surfaces of said discs to move and revolve about the axis.

EFFECT: power savings, longer life, higher reliability and stability of operation.

6 cl, 4 dwg

RU 2 446 014 C2

RU 2 446 014 C2

Изобретение относится к многоступенчатым устройствам для получения и классификации механоактивированных порошков различных материалов минерального, органического или техногенного образований, например каменного угля, в частности к мельницам с рабочими элементами кольцевого типа, и может быть
5 использовано в горной, строительной, энергетической, металлургической, химической, керамической, комбикормовой и других отраслях промышленности.

Известны устройства для получения порошков из каменного угля и других материалов, мельницы с рабочими элементами кольцевого типа, основным рабочим
10 органом которых является ротор, состоящий из горизонтально расположенного вала и свободно подвешенными на нем с возможностью вращения рабочими элементами, выполненными в форме колец, который установлен в корпусе, имеющем отверстие для ввода измельчаемого сырья и вывода готового продукта, отбойные деки, просеивающие решета [1].

Известна конструкция многоступенчатого устройства для точного измельчения различных материалов, содержащего приемно-распределительную камеру с
15 загрузочными и разгрузочными отверстиями, в которой последовательно расположены, относительно вертикальной оси, ступень предварительного измельчения исходного сырья, содержащая конусный барабан с закрепленными на
20 нем шарнирно билами и несколько ступеней механоактивации частиц массопотока, каждая из которых включает разгонный диск центробежного ударного действия, скатную доску, отбойную доску, конусное решето [2].

Недостатками работы мельниц кольцевого типа и известного устройства, в
25 котором реализована многоступенчатая технология механоактивации частиц массопотока, являются высокая энергоемкость процесса переработки сырья, высокий износ элементов разрушения, неравномерность гранулометрического состава частиц конечного продукта, определяемая низкой эффективностью работы просеивающих
30 конусных решет.

Известна конструкция универсальной мельницы, выбранной в качестве прототипа, содержащая цилиндрический корпус, защищенный по внутренней поверхности от
износа отбойными броневыми плитами с рифленой рабочей поверхностью, верхнюю и
35 нижнюю опорные плиты с загрузочными и разгрузочными отверстиями, конусный барабан, по наружной поверхности которого расположено несколько рядов шарнирно закрепленных бил, образующих многоступенчатый ротор и пневматический сепаратор воздушно-замкнутого цикла, содержащий швырляку
40 измельченной массы и центробежный вентилятор, закрепленные на общем вертикальном валу [3].

Переработка сырья в мельнице осуществляется путем многократных ударов кусков и частиц билами, их ударов о неподвижные рифленые поверхности броневых плит
корпуса, а классификация массы пневматическим сепаратором воздушно-замкнутого
цикла.

Исходя из конструктивного устройства универсальной мельницы, выбранной в
45 качестве прототипа, наиболее существенными недостатками ее работы являются интенсивный износ элементов разрушения (бил), высокая энергоемкость и низкая эффективность работы сепаратора воздушно-замкнутого цикла. Конструкция
50 сепаратора исключает возможность изменения показателей энергоемкости и эффективности разделения частиц на классы по различным материалам и требованиям технологий без изменения его конструктивных параметров.

Задачей изобретения является получение в устройстве механоактивированных

порошков различных материалов минерального, органического или техногенного образований от наноразмерных классов и выше, снижение энергоемкости процесса переработки сырья за счет реализации различных способов механического разрушения частиц массопотока по ступеням, определяющих величину суммарной полезно
5 затраченной работы.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в мельнице, основными узлами которой являются цилиндрический корпус, защищенный по внутренней поверхности от износа броневыми плитами, рабочая поверхность которых имеет различный по
10 структуре и параметрам профиль, составными частями которого являются верхняя и нижняя опорные плиты с загрузочными и разгрузочными отверстиями, осевой вентилятор с воздуховодами, загрузочный и разгрузочный бункера, электродвигатель, пневматический сепаратор, шлюзовый затвор и устройство для регулирования силы тяги воздуха, установлен многоступенчатый ротор, состоящий из вертикального вала
15 с закрепленными на нем несущими дисками, размеры которых увеличиваются по ходу движения перерабатываемого сырья, по наружной поверхности которых установлены с возможностью свободного движения и вращения относительно оси элементы разрушения, выполненные в форме колец, рабочие поверхности которых отличаются
20 друг от друга по форме, размерам и параметрам профиля.

Сущность изобретения поясняется следующими чертежами:

- фиг.1 - продольный разрез мельницы универсальной;
- фиг.2 - поперечное сечение по линии А-А;
- фиг.3 - продольный разрез пылезаборного устройства сепаратора;
- фиг.4 - продольное сечение регулятора силы тяги пылезаборного устройства
25 инжекторного типа.

Мельница универсальная (фиг.1) состоит из:

- 1 - цилиндрический корпус;
- 2 - нижняя опорная плита с разгрузочными отверстиями;
- 3 - верхняя опорная плита с загрузочными отверстиями;
- 4 - загрузочный бункер;
- 5 - регулирующая заслонка;
- 6 - осевой вентилятор;
- 7 - вал ротора;
- 8 - верхняя опора ротора;
- 9 - нижняя опора ротора;
- 10 - несущие диски;
- 11 - оси;
- 12 - элементы разрушения;
- 13 - электродвигатель;
- 14 - плита;
- 15 - вентилятор;
- 16 - пылепровод;
- 17 - регулятор;
- 18 - пылезаборное устройство;
- 19 - разгрузочный бункер;
- 20 - шлюзовый затвор.

В корпусе (фиг.2) установлены:

- 21 - броневые плиты с рифленой рабочей поверхностью;
- 22 - лопатки несущих дисков ротора;

23 - отверстия несущих дисков ротора;

24 - элементы разрушения.

Пневматический сепаратор (фиг.3) состоит из:

25 - основание, выполненное в форме конуса;

26 - жалюзи кольцевого типа;

27 - пылепровод.

Регулятор силы тяги инжекторного типа (фиг.4) содержит:

28, 29 - цилиндрические рабочие элементы регулятора силы тяги;

30 - уплотнитель;

31 - профильные сквозные пазы для забора воздуха.

Мельница универсальная работает следующим образом. Сырье, подлежащее переработке путем измельчения, питающим устройством подается в загрузочный бункер 4. Из бункера 4 через регулируемую заслонку 5 сырье поступает в зону разрушения корпуса мельницы 1. В зоне разрушения переработка сырья происходит за счет многократного механического нагружения частиц рабочими элементами 12, установленными на дисках ротора 10 с отверстиями для забора воздуха, способами удара, раздавливания, сжатия, истирания в чистом виде или в совокупности различных комбинаций, ударов и истирания о рабочие поверхности броневых плит 21, взаимных соударений и взаимного трения частиц друг о друга. Установленные на дисках ротора несущие элементы разрушения выполнены с установленными под углом к радиусу вращения направляющими лопастями, что позволяет эффективно нормализовать движение частиц массопотока в рабочей зоне их разрушения. Объем измельчаемой в единицу времени массы сырья регулируется заслонкой 5.

Турбулентный воздушный поток, создаваемый осевыми вентиляторами, способствует эвакуации измельченной массы из зоны разрушения в разгрузочный бункер 19, повышает эффективность работы пылезаборного устройства 18 путем непрерывной очистки его рабочей поверхности. В разгрузочном бункере установлен пневматический сепаратор, который содержит конусную воронку с отверстиями 25, по наружной поверхности которой с равным шагом установлены жалюзи кольцевого типа 26, пылепровод 27, регулятор силы тяги воздушного потока (фиг 4), выполненный в виде двух цилиндров 28,29, содержащих продольные сквозные пазы различного профиля 31, установленными герметично один в другой с возможностью углового поворота относительно друг друга. Жалюзи кольцевого типа 26 позволяют снизить скорость движения массопотока, повышая степень классификации частиц при минимальных размерах сепарирующей поверхности. При переработке энергетически активных видов сырья вентилятором 6 может подаваться в зону разрушения и классификации любой инертный газ, предусмотренный технологией с избыточным давлением или без него. Переработка сырья в среде инертных газов исключает коагулирование энергоактивных частиц между собой, определяет безопасные условия работы мельницы при любых режимах ее работы. Изменение режима работы вентилятора 15 регулятором силы тяги инжекторного типа путем взаимного расположения рабочих элементов 28, 29 будет определять изменение гранулометрического состава готового продукта по крупности частиц как в сторону их увеличения или уменьшения без изменения коэффициента однородности. Недоизмельченная фракция поступает в установленный в разгрузочном бункере шлюзовый затвор 20, выполненный в форме цилиндра с закрепленными на нем лопастями.

Таким образом, установка в мельнице рабочих элементов, выполненных в виде

колец с различной формой рабочих поверхностей по ступеням разрушения позволяет получать продукт помола в широком диапазоне крупности частиц выровненного гранулометрического состава, снизить энергоемкость процесса за счет комплексного использования различных способов нагружения частиц, определяющих суммарную
5 эффективность полезно затраченной работы, повысить долговечность, надежность и стабильность работы мельницы.

Источники информации

1. Головков Ю.П. Дробление твердого топлива на тепловых электростанциях. - М.: Энергоатомиздат, 1985.

2. Патент Российской Федерации 2079363(13) С1-6, В02С 13/14, 7/02 - многоступенчатая дробилка, от 19.05.1994 г.

3. Патент Российской Федерации 2116131(13) С1-6, В02С 13/14, 7/02 - универсальная мельница, от 06.08.1996 г.

Формула изобретения

1. Мельница универсальная, содержащая цилиндрический корпус, защищенный по внутренней поверхности от износа броневыми плитами, рабочая поверхность
20 которых имеет различный по структуре и параметрам профиль; верхняя и нижняя опорные плиты с загрузочными и разгрузочными отверстиями; осевой вентилятор с воздуховодами; загрузочный и разгрузочный бункера; электродвигатель; пневматический сепаратор; шлюзовый затвор; устройство для регулирования силы тяги воздуха; многоступенчатый ротор, состоящий из вертикального вала с
25 закрепленными на нем несущими дисками, размеры которых увеличиваются по ходу движения перерабатываемого сырья, отличающаяся тем, что установленные с возможностью свободного движения и вращения на несущих дисках элементы разрушения выполнены в форме колец, рабочие поверхности которых отличаются друг от друга по форме, размерам и параметрам профиля.

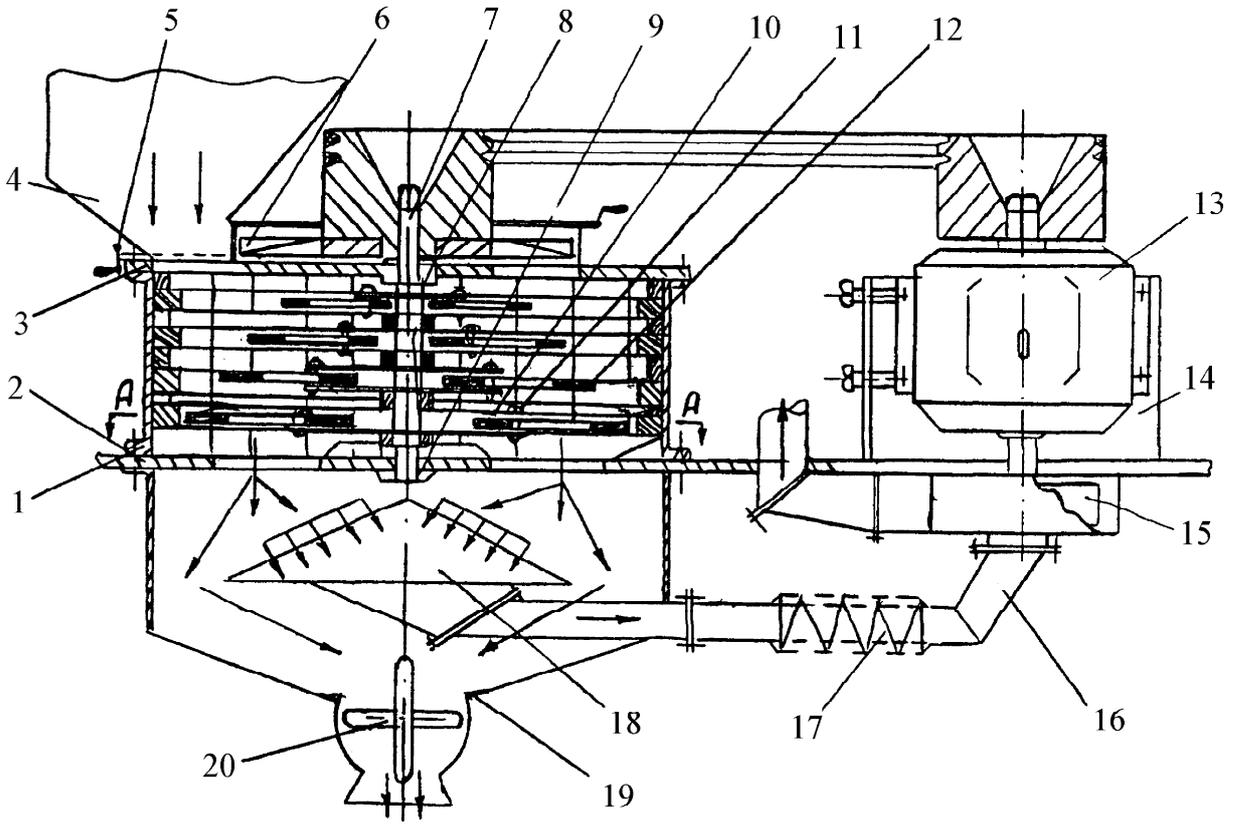
2. Мельница по п.1, отличающаяся тем, что в разгрузочном бункере установлен пневматический сепаратор, который содержит конусную воронку с отверстиями, по наружной поверхности которой с равным шагом установлены жалюзи кольцевого типа, пылепровод, регулятор силы тяги воздушного потока.

3. Мельница по п.1, отличающаяся тем, что регулятор силы тяги воздушного потока выполнен в виде двух цилиндров, содержащих продольные сквозные пазы различного профиля, установленных герметично один в другой с возможностью углового поворота относительно друг друга.

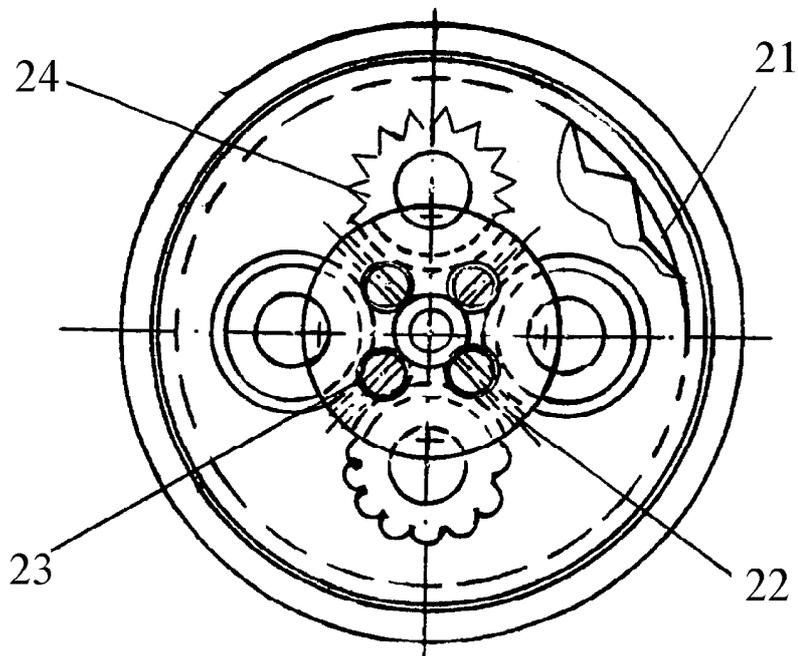
4. Мельница по п.1, отличающаяся тем, что установленный в разгрузочном бункере шлюзовый затвор выполнен в форме цилиндра с закрепленными на нем лопастями.

5. Мельница по п.1, отличающаяся тем, что диски ротора, несущие элементы разрушения, выполнены с отверстиями для забора воздуха.

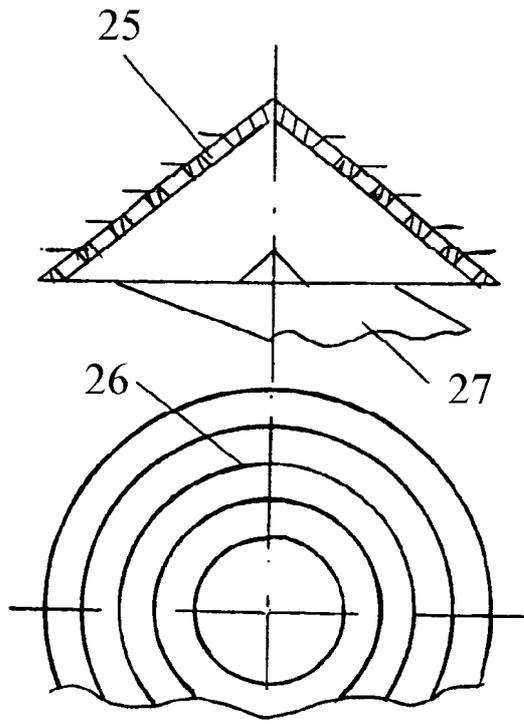
6. Мельница по п.1, отличающаяся тем, что диски ротора, несущие элементы разрушения, выполнены с направляющими лопастями, установленными под углом к радиусу вращения.



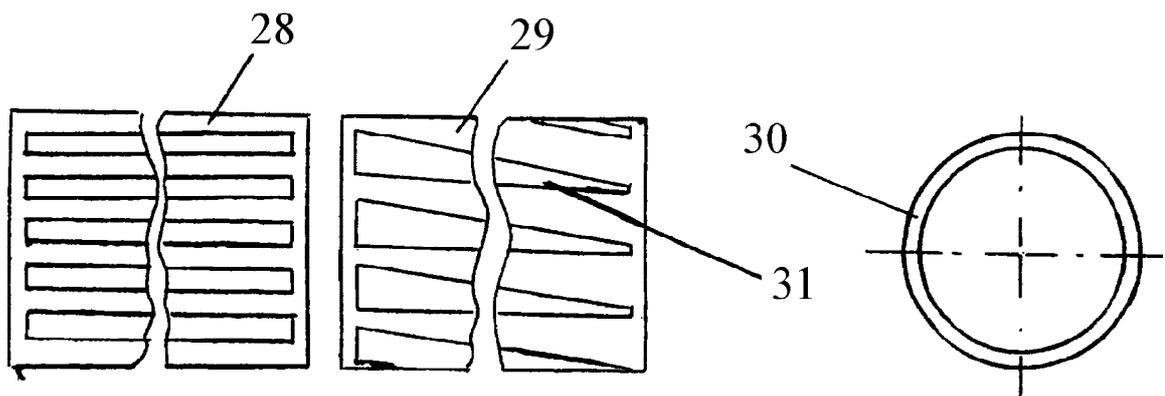
Фиг. 1
A - A



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4