



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
B02C 13/22 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2018109792, 19.03.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
19.03.2018

Дата регистрации:  
28.03.2019

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 19.03.2018

(45) Опубликовано: 28.03.2019 Бюл. № 10

Адрес для переписки:  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, ТУСУР,  
патентно-информационный отдел

(72) Автор(ы):  
Смирнов Геннадий Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Томский государственный  
университет систем управления и  
радиоэлектроники" (ТУСУР) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: SU 1704821 A1, 15.01.1992. SU  
1565509 A1, 23.05.1990. SU 1827284 A1,  
15.07.1993. WO 2011/127493 A1, 20.10.2011. US  
5904308 A, 18.05.1999. SU 237573 A1,  
12.11.1969.

## (54) ДИСМЕМБРАТОР

(57) Реферат:

Изобретение относится к области измельчения и может быть использовано, в частности, в горной и строительной промышленности, в энергетике. Дисмембратор содержит корпус с загрузочным разгрузочным патрубками, в котором вертикально установлены неподвижный и подвижный рабочие органы. Рабочие органы выполнены в виде дисков с рядами бил, расположенными радиально на обращенных друг к другу поверхностях дисков, при этом каждое било расположено с зазором между соседними рядами ударных бил противоположного диска. К центру подвижного диска рабочего органа механически закреплена ось электропривода. Обращенные друг к другу поверхности подвижного и неподвижного дисков выполнены в виде поверхностей двух пересекающихся образующими поверхностями усеченных конусов, первую из которых выполняют в центральной части дисков в виде поверхности расходящегося под углом  $55\div 65^\circ$  усеченного конуса, а поверхность второй части углубления образует

часть боковой поверхности второго расходящегося под углом  $140\div 160^\circ$  конуса, при этом большое основание первого усеченного конуса образует окружность, лежащую на пересечении боковых поверхностей указанных конусов. Загрузочное отверстие выполняют на неподвижном диске в области малого основания первого конуса, а ось вращающего подвижный диск привода механически закрепляют к центру малого основания первого усеченного конуса вращающегося диска. По поверхности периферийной окружности подвижного диска равномерно размещены вентиляционные лопасти, выполненные с изгибом в сторону вращения диска под углом  $132\div 138^\circ$  к направлению движения. Разгрузочный патрубок выполнен на корпусе в виде спиралевидной улитки, при этом выходной канал выполнен в виде сопла Лавалю, направленного по касательной к направлению вращения рабочего диска и представляющего из себя две конические воронки, одна из которых выполнена в виде сходящегося под углом  $55\div 65^\circ$

усеченного конуса, а вторая из упомянутых воронок выполнена в виде расходящегося под углом  $10\div 20^\circ$  конуса. Дисмембратор обеспечивает

повышение производительности процесса измельчения с уменьшением дисперсности частиц сырья. 2 ил.

R U 2 6 8 3 5 2 8 C 1

R U 2 6 8 3 5 2 8 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*B02C 13/22 (2018.08)*

(21)(22) Application: **2018109792, 19.03.2018**

(24) Effective date for property rights:  
**19.03.2018**

Registration date:  
**28.03.2019**

Priority:

(22) Date of filing: **19.03.2018**

(45) Date of publication: **28.03.2019** Bull. № 10

Mail address:

**634050, g. Tomsk, pr. Lenina, 40, TUSUR,  
patentno-informatsionnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Smirnov Gennadij Vasilevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Tomskij gosudarstvennyj  
universitet sistem upravleniya i radioelektroniki"  
(TUSUR) (RU)**

(54) **DISMEMBRATOR**

(57) Abstract:

FIELD: mining; construction.

SUBSTANCE: invention relates to the field of grinding and can be used, in particular, in the mining and construction industries, in the energy sector. Dismembrator includes a housing with loading discharge pipes in which the fixed and movable working bodies are vertically mounted. Working bodies are made in the form of discs with located radially on the facing each other discs surfaces rows of beaters, at that, each beater is located with a gap between the opposite disc impact beaters adjacent rows. Axis of the electric drive is mechanically fixed to the center of the movable disc of the working body. Surfaces of the movable and fixed disks facing each other are made in the form of the surfaces of two truncated cones intersecting the forming surfaces, the first of which is performed in the central part of the discs as a surface of truncated cone diverging at an angle of  $55\div 65^\circ$ , and the surface of the second part of the recess forms a part of the side surface of the second cone diverging at an angle of  $140\div 160^\circ$ , a large base of the first truncated cone forms a circle lying at

the intersection of the side surfaces of these cones. Loading hole is performed on a fixed disc in the area of the small base of the first cone, and the axis of the rotating movable disk drive is mechanically fixed to the center of the small base of the first truncated cone of the rotating disc. On the surface of the peripheral circumference of the movable disc the ventilation blades, made with a bend in the direction of rotation of the disc at an angle of  $132\div 138^\circ$  to the direction of movement, are evenly placed. Discharge pipe is made on the body in the form of a spiral snail, the output channel is made in the form of a Laval nozzle, directed tangentially to the direction of rotation of the working disc and consisting of two conical funnels, one of which is designed as truncated cone converging at an angle of  $55\div 65^\circ$ , and the second of these funnels is made in the form of cone diverging at an angle of  $10\div 20^\circ$ .

EFFECT: dismembrator provides improved performance of the grinding process with a decrease in the dispersion of particles of raw materials.

1 cl, 2 dwg

Изобретение относится к области измельчения, диспергирования и механической активации материалов, в том числе с наноструктурой материалов, и может быть использовано в горной и строительной промышленности, в энергетике, в технологических схемах обогатительных фабрик, в схемах подготовки твердого топлива для сжигания и в технологических линиях приготовления кормов для сельскохозяйственных животных.

Известен дезинтегратор (RU 2047364 C1, МПК В02С 13/22, опубл. 10.11.1995), содержащий корпус, в котором установлены друг напротив друга рабочие органы в виде дисков, с возможностью вращения в противоположных направлениях, с закрепленными на них цилиндрическими измельчающими элементами в виде бил. Использование данного устройства для измельчения твердых материалов неэффективно, так как необходима частая замена измельчающих элементов на двух дисках из-за больших ударных нагрузок, также данное устройство не предназначено для быстрой разборки.

Известен дисмембратор (UA 104485 C1, МПК В02С 13/00, опубл. 10.02.2016), состоящий из цилиндрического корпуса с соосно смонтированными в нем верхним неподвижным и нижним подвижным дисками с измельчающими элементами, расположенными на обращенных друг к другу поверхностях дисков. Измельчители горизонтального типа имеют недостаток, заключающийся в том, боковая поверхность вращающегося диска заполняется продуктами измельчения, что требует принятия специальных мер по их удалению. Также у данного измельчителя затруднен ремонт и замена ударных элементов - бил, которые запрессованы непосредственно в верхнюю часть корпуса с загрузочной воронкой.

Известен дисмембратор (аналог) (SU 1768285 A2, МПК В02С 13/22, опубл. 15.10.1992), состоящий из цилиндрического корпуса, состоящего из двух камер: камеры осаждения и измельчения. В камере измельчения соосно размещены вертикальные неподвижный и подвижный диски с измельчающими элементами - билами. В периферии неподвижного диска, между билами имеется отверстие для вывода измельченного материала в камеру осаждения. При подаче через загрузочное приспособление сырья на измельчение в камеру помола попадает воздух и создается давление превышающее давление, чем в камере осаждения. Данный измельчитель имеет недостаток, заключающийся в том, рядов измельчающих элементов на каждом диске всего два, между рядами бил много свободного пространства, поэтому количество соударений частиц между собой и с билами невелико.

На степень помола частиц влияют количество соударений частиц между собой, количество рядов бил, линейная скорость бил и многое другое. Поэтому не будет обеспечиваться необходимая тонина загружаемого в дезинтегратор минерального сырья.

Известен дисмембратор (SU 1734834 A1, МПК В02С 13/22, опубл. 23.05.1992). Исходный материал через загрузочные патрубки падает на ускоряющие лопасти, при помощи которых материал равномерно направляется на первый ряд измельчающих элементов и ротора. В результате удара об эти элементы частицы материала разрушаются и отбрасываются к следующим к измельчающим элементам статора и так далее до полного выхода измельченного материала через выгрузочный патрубок. Недостатком этого устройства является низкая производительность и низкая износостойкость, так как при выходе из строя одной лопасти лопатки ротора необходим восстановительный ремонт всей лопасти, по сравнению с измельчающими элементами в виде бил лопатки являются менее предпочтительными.

Наиболее близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является дисмембратор, описанный в патенте (SU 1704821 A1, МПК В02С 13/22, опубл.

15.01.1991). Дисмембратор-прототип содержит корпус, внутри которого вертикально  
5 расположены ротор и неподвижный диск с концентрично установленными рядами  
штифтов, загрузочный и выгрузной патрубков. При этом штифты, распределены на  
подвижном диске по окружности, расположенной ближе к центру диска, и выполнены  
в поперечном сечении в виде прямоугольной формы. Остальные штифты, установленные  
10 на подвижном диске распределены равномерно по концентрическим окружностям,  
удаленным от центральной части диска выполнены в виде трапецевидной формы с  
углом наклона рабочих плоскостей к радиальной плоскости  $4^{\circ} \div 6^{\circ}$ . Штифты,  
расположенные на концентрических окружностях неподвижного диска выполнены в  
форме равнобокой трапеции с вогнутыми боковыми сторонами 9, центр кривизны  
которых расположен над меньшим основанием на расстоянии, равном  $0,6 \div 0,8$  высоты  
трапеции, а радиус составляет  $2,5 \div 3,0$  ее высоты.

15 Дезинтегрирование сырья в устройстве - прототипе осуществляется следующим  
образом. Исходный материал через загрузочный патрубок поступает в рабочую камеру,  
где последовательно измельчается на концентрично установленных рядах штифтов  
ротора и штифтов неподвижного диска и через выгрузной патрубок выводится наружу.  
20 При износе рабочих поверхностей штифтов вращения ротора дисмембратора меняют  
на противоположное. Выполнение штифтов указанной формы и параметров  
обеспечивает прямое центральное соударение с частицами измельчаемого материала  
без скольжения и истирания, что способствует повышению однородности продукта  
помола и срока службы штифтов.

25 Возможность работы дисмембратора в реверсивном режиме также существенно  
увеличивает срок службы. Прямое соударение приводит к равномерному износу рабочих  
поверхностей штифтов, что оставляет неизменными качество помола в течение всего  
срока службы штифтов.

Недостатком данного измельчителя является то, что согласно рабочей гипотезе,  
разработанной И.А. Хинтом [Хинт И.А. Об основных проблемах механической  
30 активации. Галлин, 1977. Препринт 1.], активация определяется тремя параметрами:  
скоростью соударения, числом ударов и интервалом времени между последующими  
ударами. Мелющие элементы с круглым поперечным сечением дают материалу наиболее  
широкую гамму видов соударения от прямого удара до скользящего со всевозможными  
углами наклона, активизация материала происходит в широких пределах силовых  
35 воздействий от сил чистого сжатия до сдвиговых усилий, в зоне прямого удара материал  
активируется силами сжатия, и продукт получается преимущественно крупной фракции,  
в зоне скользящего удара материал активируется усилиями сдвига, и продукт получается  
преимущественно мелкой фракции. В дисмембраторе, реализующим способ-прототип  
отсутствует скольжение и истирание частиц измельчаемого сырья, поэтому невозможно  
40 добиться максимальной тонины помола.

Эти недостатки обусловлены тем, что в рабочей камере отсутствуют циркуляционные  
потоки, которые влияют на перемещения скорость внутри камеры помола частицы  
сырья.

45 Значительная продолжительность переработки сырья происходит из-за того, что на  
процесс дезинтеграции существенно влияет скорость соударения частиц сырья с  
разрушающими элементами. В способе - прототипе эта скорость мала, так как частицы  
перемещаются по зазорам между билами только под воздействием гравитационных и  
центробежных сил, которые создают незначительные динамические усилия и придают

отдельным частицам относительно низкое ускорение в направлении от загрузочного отверстия к выгрузному отверстию, расположенному в периферийной части камеры помола. Потеря скорости частиц при перемещении требует многоциклового динамического воздействия для их измельчения до заданных размеров.

5 При реализации известного устройства для дезинтеграции минерального сырья тяжело создать избыточное давление внутри рабочей камеры, чем усложняются условия выноса измельченных частиц и создаются условия для осаждения этих частиц внутри рабочей камеры.

10 Техническая задача, на которую направлено изобретение, заключается в повышении скорости перемещения частиц дезинтегрированного сырья внутри дезинтегратора и интенсификации процесса помола.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в дезинтеграторе, содержащем корпус с загрузочным разгрузочным патрубками, в котором вертикально установлены неподвижный и подвижный рабочие органы, выполненные в виде дисков с рядами 15 измельчающих элементов (билы), расположенными радиально на обращенных друг к другу поверхностях дисков, при этом каждый бил расположен с зазором между соседними рядами ударных бил противоположного диска, к центру подвижного диска рабочего органа механически закреплена ось электропривода, при этом обращенные друг к другу поверхности подвижного и неподвижного дисков выполнены в виде 20 поверхностей двух пересекающихся образующими поверхностями усеченных конусов, первую из которых выполняют в центральной части дисков в виде поверхности расходящегося под углом  $55^{\circ} \div 65^{\circ}$  усеченного конуса, а поверхность второй части углубления образует часть боковой поверхности второго расходящегося под углом  $140^{\circ} \div 160^{\circ}$  конуса, при этом большое основание первого усеченного конуса образует 25 окружность, лежащую на пересечении боковых поверхностей указанных конусов, причем загрузочное отверстие выполняют на неподвижном диске в области малого основания первого конуса, а ось вращающего подвижный диск привода механически закрепляют к центру малого основания первого усеченного конуса вращающегося диска, при этом на поверхности периферийной окружности подвижного диска 30 размещают вентиляционные лопасти, которые равномерно распределяют по указанной поверхности и механически соединяют с ней, в упомянутых лопастях выполнен изгиб, направленный в сторону вращения диска под углом  $132^{\circ} \div 138^{\circ}$  градусов к направлению движения, а разгрузочный патрубок выполнен на корпусе в виде спиралевидной улитки, выходной канал которой направлен по касательной к направлению вращения рабочего 35 диска, и выполнен в виде сопла Лавалья, представляющего из себя две конических воронки, одна из которых выполнена в виде сходящегося под углом  $(55^{\circ} \div 65^{\circ})$  усеченного конуса, а вторая из упомянутых воронок выполнена в виде расходящегося под углом  $(10^{\circ} \div 20^{\circ})$  конуса.

40 На фиг. 1 схематически показано поперечное сечение дезинтегратора, реализующего заявляемый способ.

На фиг. 2 схематически изображен внешний вид корпуса дисмембратора, с разгрузочным патрубком, выполненным в виде улитки.

На фиг. 1. введены следующие обозначения: 1 - корпус камеры помола; 2 - загрузочное отверстие; 3 - выгрузное отверстие; 4 - подвижный диск; 5 - неподвижный диск; 6 - 45 рабочие элементы (билы) на неподвижном диске; 7 рабочие элементы (билы) на подвижном диске; 8 - вентиляционные лопасти; 9 - ось вала привода; 10, 11 - шарикоподшипник; 12 - разгрузочный патрубок, 13 - боковые стенки дисмембратора; 14 - загрузочный патрубок.

На фиг. 2 изображен внешний вид корпуса дезинтегратора, выполненный в виде улитки. На фиг. 2 введены следующие обозначения: 1 - корпус камеры помола; 3 - разгрузочное отверстие; 9 - ось привода; 12 - разгрузочный патрубок.

Фиг. 1, фиг. 2 служат для пояснения сущности изобретения.

5 Сущность изобретения заключается в следующем. Загрузочный патрубок 14 (фиг. 1) расположен на боковой стенке 13 дисмембратора и механически скреплен с неподвижным диском 5 (статором). В боковой стенке 13 и статоре 5 выполнено загрузочное отверстие 2, с которым сообщается загрузочный канал патрубка 14. Исходный материал через загрузочный патрубок 14 и загрузочное отверстие 2 поступает  
 10 в рабочую камеру 1, где последовательно измельчается на концентрично установленных рядах измельчающих элементов (билах) 7 подвижного диска (ротора) и штифтов 6 неподвижного диска (статора) 5 и через выгрузное отверстие 3 разгрузочного патрубка выводится наружу. Ротор 4 приводится во вращение приводом, ось которого 9 через шарикоподшипник 10, 11 механически соединена с центром ротора 4. Исходный  
 15 материал падает на первый ряд измельчающих элементов (биллов) 7, 6 статора 5 и ротора 4. Ударяясь об эти элементы и поверхности подвижного и неподвижного дисков частицы материала разрушаются и отбрасываются к следующим измельчающим элементам статора и так далее, до полного выхода измельченного материала через выгрузочный  
 20 патрубок 3. В заявляемом устройстве перемещение дезинтегрированных частиц от загрузочного отверстия 2 в разгрузочному отверстию 3 происходит не только под действием центробежной и гравитационной сил, как это реализуется в устройстве - прототипе, но и под действием градиента давления, возникающего между указанными  
 25 отверстиями. Это происходит следующим образом. Высокая скорость вращения ротора, с установленным и на нем билами, при помощи вентиляционных лопаток 8 создает поток воздуха, движущегося от загрузочного отверстия 2 к разгрузочному отверстию 3. Для усиления вентиляционного эффекта, возникающего в зазорах, вентиляционные  
 30 лопасти 8 на механически закрепляют торце подвижного диска. Лопасти 8 выполняют в виде плоских лопаток, повернутых под углом  $132\div 138$  градусов к направлению вращения подвижного диска. Для усиления вентиляционного эффекта разгрузочный  
 35 патрубок выполнен в виде улитки (фиг. 2). Вентилятор улитка - это одно из наиболее эффективных устройств, которые применяются с целью свои особенности, нюансы конструкции и принцип работы, который отличает улитку от других систем. Лопасти, изогнутые под углом  $(132\div 138)$  градусов к направлению движения подвижного диска и разгрузочный патрубок, выполненный в виде улитки (фиг. 2) служат для существенного  
 40 усиления вентиляционного эффекта и способствуют усилению градиента давления между загрузочным и разгрузочным патрубками. Экспериментально показано, что наиболее оптимальный угол изгиба вентиляционных лопастей составляет  $135^\circ$ , и незначительно изменяется в указанном выше диапазоне. Созданный поток воздуха, проходит через внутренние полости между подвижным и неподвижным дисками. Указанные полости  
 45 образуют обращенные друг к другу поверхности подвижного и неподвижного дисков, которые выполняют в виде тарелок обращенных друг к другу вогнутыми поверхностями. Углубление в тарелках выполняют в виде поверхностей двух пересекающихся образующими поверхностями усеченных конусов, первую из которых выполняют в центральной части тарелок в виде поверхности расходящегося под углом  $\varphi=(55^\circ\div 65^\circ)$  усеченного конуса, а поверхность второй части углубления образует часть боковой поверхности второго расходящегося под углом  $\varphi_1=(160^\circ\div 64^\circ)$  конуса. На фиг. 1 показан угол расхождения  $\varphi$  первого усеченного конуса, а также половинный угол у большого

основания второго усеченного конуса  $\frac{180 - \varphi_1}{2}$ . При этом большое основание первого

5 усеченного конуса образует окружность, лежащую на пересечении боковых  
поверхностей указанных конусов. Загрузочное отверстие 2 выполняют на неподвижном  
10 диске в области малого основания первого конуса, а ось вращающегося подвижный диск  
привода механически закрепляют к центру малого основания первого усеченного  
конуса вращающегося диска. Диапазоны углов сужения и углов расширения упомянутых  
15 выше конических тел обусловлены стремлением максимального увеличения скорости  
перемещения частиц дезинтегрируемого сырья. Известно, что наибольшую скорость  
струи потока воздуха или жидкости достигает в том случае, если ее пропускают через  
так называемое сопло Лавалья. Сопло Лавалья, (сужающееся-расширяющееся сопло)  
представляет собой канал, суженный в середине. Сопло Лавалья служит для ускорения  
20 газового потока, проходящего через него, при определенных условиях до скоростей  
выше скорости звука. Радиальное сечение полости между дисками (статором и ротором,  
15 фиг. 1) полностью соответствует профилю поперечного сечения сопла Лавалья.  
Оптимальными размерами сопло Лавалья обладает при углах сужения и расширения  
упомянутых выше конусов, указанных выше.

Скоростной поток воздуха создает внутри камеры сильнейшее разрежение, засасывая  
20 дезинтегрированные частицы и придавая им высокие скорости, что существенно  
повышает интенсивность дезинтгирования и степень измельчения (дезинтгирования)  
частиц сырья. Скоростной поток существенно возрастает за счет того, что корпус  
дисмембратора выполнен в виде улитки (фиг. 2). При этом внутренняя полость канала  
25 разгрузочного патрубка выполнена в виде сопла Лавалья, и направленного по  
касательной к направлению движения подвижного диска. Разгрузочный канал,  
15 выполненный в виде сопла Лавалья, представлял собой два усеченных конуса, один из  
которых был сходящимся под углом  $\alpha = (55^\circ \div 60^\circ)$ , а второй конус расходящимся под  
углом  $\alpha_1 = (8^\circ \div 10^\circ)$ . Выбранные углы сходящегося и расходящегося конусов, образующих  
30 сопло Лавалья, основаны на известных опытных данных, показывающих, что эти углы  
являются оптимальными.

Выполнение выходного канала разгрузочного патрубка в виде сопла Лавалья еще в  
более значительной мере усиливает вентиляционный эффект. Измельченный материал,  
35 доходя до последнего ряда биллов, выбрасывается на высокой скорости через  
разгрузочное отверстие 3, и направляется по трубопроводу на циклонную батарею.  
Одновременно с этим, свежий материал непрерывно засасывается в патрубок,  
поддерживая постоянный цикл смешивания, помола и накачки.

Пример конкретного выполнения. При помощи заявляемого устройства  
40 осуществлялся помол фторангидрита, который из накопительного бункера, шнеком-  
дозатором направляется дозированно на измельчение гранул в молотковую мельницу  
(дозирование осуществляется тарировкой и поддержанием требуемой частоты вращения  
электроприводом шнека-дозатора). После молотковой мельницы фторангидрит  
поступал в дезинтегратор (фиг. 1) через загрузочный патрубок и загрузочное отверстие  
2.

Дезинтегратор был выполнен в виде подвижного (ротора) 4 и неподвижного 5  
45 (статора) дисков. Диаметр обоих дисков был одинаков (фиг. 1) и составлял 513 мм.  
Рабочая камера дисмембратора была выполнен в виде улитки (фиг. 2), основу которой  
образовывал рабочий корпус 1 выполненный в виде цилиндра. К корпусу 1  
присоединялись боковые крышки 13. В одной из крышек 13, присоединенной к корпусу



1 со стороны неподвижного диска (статора) 5 был изготовлен загрузочный патрубок 14. Через центральное отверстие другой крышки и шарикоподшипник 9, 10 проходила ось вала привода 9, которая механически закреплялась к ротору 4.

На поверхности окружности подвижного диска 4 были выполнено 8 вентиляционных 5 лопастей 8, которые были механически закреплены на торце подвижного диска. Лопастей 8 были выполнены в виде плоских лопаток, повернутых под углом  $135^\circ$  к направлению вращения подвижного диска. Для усиления вентиляционного эффекта разгрузочный патрубок выполнен в виде улитки (фиг. 2). Внутренние полости между подвижным и 10 подвижным дисками были образованы обращенными друг к другу поверхностями подвижного и неподвижного дисков, которые были выполнены в виде тарелок обращенных друг к другу вогнутыми поверхностями. Углубление в тарелках были выполнены в виде поверхностей двух пересекающихся образующими поверхностями усеченных конусов, первую из которых выполняют в центральной части тарелок в виде 15 поверхности расходящегося под углом  $\phi=63^\circ$  усеченного конуса. Поверхность второй части углубления образовывала часть боковой поверхности второго расходящегося под углом  $\phi_1=160^\circ$  конуса. Большое основание первого усеченного конуса образует окружность, лежащую на пересечении боковых поверхностей указанных конусов. Загрузочное отверстие 2 было выполнено на неподвижном диске в области малого основания первого конуса. Ось вращающегося подвижный диск привода механически 20 была закреплена к центру малого основания первого усеченного конуса вращающегося диска. Корпус дезинтегратора выполнен в виде улитки (фиг. 2). При этом внутренняя полость канала разгрузочного патрубка 12 была выполнена в виде сопла Лавая, направленного по касательной к направлению движения подвижного диска. Разгрузочный канал, выполненный в виде сопла Лавая, представлял собой два 25 усеченных конуса, один из которых был сходящимся под углом  $\alpha=60^\circ$ , а второй конус расходящимся под углом  $\alpha_1=15^\circ$ .

При использовании заявляемого устройства была достигнута производительность 2400 кг/час. Средняя дисперсность измельченного фторангидрита составляла 3 мкм. 30 При дезинтегрировании фторангидрита устройством - прототипом, производительность не превышала 1200 кг/час, а средняя дисперсность измельченного фторангидрита не снижалась ниже 10 мкм.

Таким образом, заявляемый дезинтегратор, по сравнению с устройством - прототипом позволил повысить производительность 2 раза, а дисперсность частиц сырья уменьшить 35 более чем в 3 раза.

#### (57) Формула изобретения

Дезинтегратор, содержащий корпус с загрузочным и разгрузочным патрубками, в котором вертикально установлены неподвижный и подвижный рабочие органы, 40 выполненные в виде дисков с рядами измельчающих элементов – бил, расположенными радиально на обращенных друг к другу поверхностях дисков, при этом каждое било расположено с зазором между соседними рядами ударных бил противоположного диска, к центру подвижного диска рабочего органа механически закреплена ось электропривода, отличающийся тем, что обращенные друг к другу поверхности 45 подвижного и неподвижного дисков, выполнены в виде поверхностей двух пересекающихся образующими поверхностями усеченных конусов, первую из которых выполняют в центральной части дисков в виде поверхности расходящегося под углом  $55\div 65^\circ$  усеченного конуса, а поверхность второй части углубления образует часть боковой поверхности второго расходящегося под углом  $140\div 160^\circ$  конуса, при этом

большое основание первого усеченного конуса образует окружность, лежащую на пересечении боковых поверхностей указанных конусов, причем загрузочное отверстие выполняют на неподвижном диске в области малого основания первого конуса, а ось вращающего подвижный диск привода механически закрепляют к центру малого основания первого усеченного конуса вращающегося диска, при этом на поверхности периферийной окружности подвижного диска размещают вентиляционные лопасти, которые равномерно распределяют по указанной поверхности и механически соединяют с ней, в упомянутых лопастях выполнен изгиб, направленный в сторону вращения диска под углом  $132\div 138^\circ$  к направлению движения, а разгрузочный патрубок выполнен на корпусе в виде спиралевидной улитки, выходной канал которой направлен по касательной к направлению вращения рабочего диска, и выполнен в виде сопла Лавалья, представляющего из себя две конических воронки, одна из которых выполнена в виде сходящегося под углом  $55\div 65^\circ$  усеченного конуса, а вторая из упомянутых воронок выполнена в виде расходящегося под углом  $10\div 20^\circ$  конуса.

15

20

25

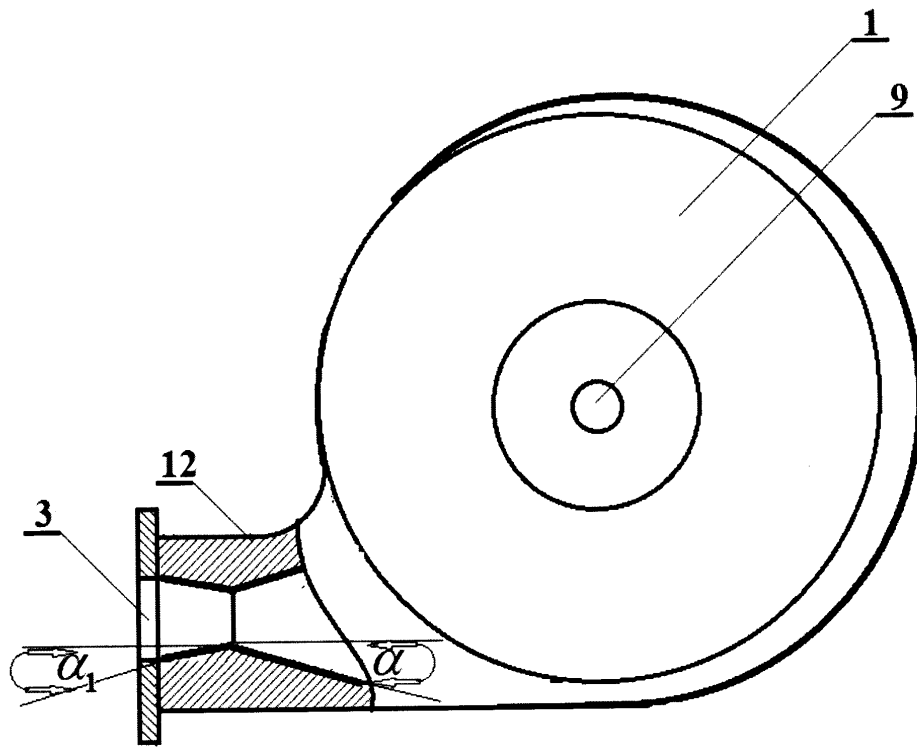
30

35

40

45





Фиг. 2