

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 17520

(13) С1

(46) 2013.08.30

(51) МПК

В 02С 15/08 (2006.01)

В 02С 13/14 (2006.01)

(54) ВЕРТИКАЛЬНАЯ УДАРНО-ЦЕНТРОБЕЖНАЯ МЕЛЬНИЦА

(21) Номер заявки: а 20110255

(22) 2011.02.28

(43) 2012.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный техно-
логический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Боровский Денис Николае-
вич; Вайтехович Петр Евгеньевич
(ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государственный
технологический университет" (ВУ)

(56) SU 70859, 1948.

ВУ 5395 С1, 2003.

RU 2169619 С1, 2001.

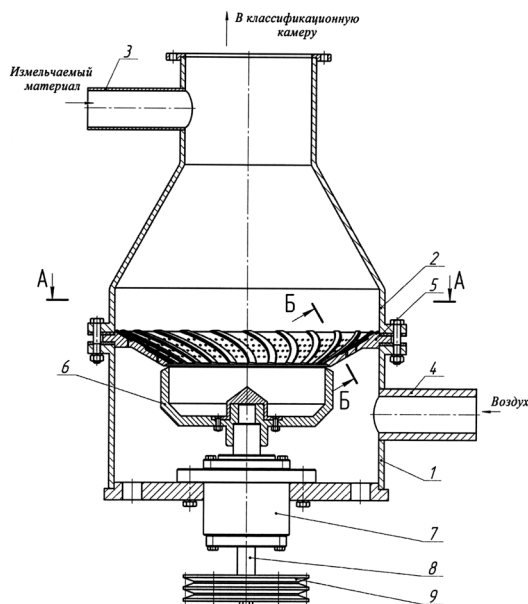
RU 2053851 С1, 1996.

RU 2010605 С1, 1994.

SU 241971, 1969.

(57)

Вертикальная ударно-центробежная мельница, содержащая цилиндрический корпус с коаксиально установленным внутри ротором, над которым с зазором установлено кольцо, отличающаяся тем, что кольцо выполнено в виде усеченного конуса, обращенного меньшим основанием к ротору, и снабжено на боковой рабочей поверхности спиралевидными выступами с расположенными между ними отверстиями.



Фиг. 1

ВУ 17520 С1 2013.08.30

Изобретение относится к оборудованию для тонкого измельчения и механической активации различных материалов и может быть использовано в горноперерабатывающей,

строительной, химической и других областях промышленности, преимущественно в технологиях, требующих измельчения и механической активации материалов.

Известна центробежная шаровая мельница [1], которая состоит из корпуса с конической крышкой. Внутри корпуса смонтирован конический ротор, с внутренней стороны которого радиально относительно оси ротора закреплены лопасти. Между корпусом на буртике в его боковой стенке и ротором установлено разделяющее кольцо, имеющее с внутренней стороны конический уклон.

К недостаткам мельницы относятся наличие быстро изнашивающихся лопастей, малые ударные воздействия на материал.

Наиболее близким к заявляемому техническому решению является центробежная мельница [2], состоящая из чаши, установленной на вертикальном валу и заключенной в корпус. Чаша снабжена по своему краю сменным бортом, удерживающим внутри нее некоторое количество материала. На некотором расстоянии от борта чаши установлено неподвижное горизонтальное сменное кольцо. Сверху корпус закрыт колпаком, в котором закреплены загрузочный и разгрузочный патрубки.

К недостаткам мельницы подобной конструкции следует отнести наличие застойных зон на горизонтальном кольце и низкую производительность при получении тонкодисперсных материалов.

Задача изобретения - интенсификация процесса помола.

Указанная задача достигается тем, что вертикальная ударно-центробежная мельница содержит цилиндрический корпус с коаксиально установленным внутри ротором, над которым с зазором установлено кольцо. Неподвижное сменное кольцо изготовлено в виде усеченного конуса, обращенного меньшим основанием к ротору, и снабжено на его боковой рабочей поверхности спиралевидными выступами с расположенными между ними отверстиями.

Существенное отличие предлагаемой конструкции заключается в том, что неподвижное сменное кольцо изготовлено в виде усеченного конуса, обращенного меньшим основанием к ротору, и снабжено на его боковой рабочей поверхности спиралевидными выступами с расположенными между ними отверстиями.

Из литературных источников для вертикальных ударно-центробежных мельниц при измельчении и механоактивации различных материалов на сегодняшний день неизвестно решение задачи - исключение застойных зон на кольце и повышение производительности при получении тонкодисперсных порошков за счет использования неподвижного сменного кольца, изготовленного в виде усеченного конуса, обращенного меньшим основанием к ротору. Его боковая рабочая поверхность снабжена спиралевидными выступами с расположенными между ними отверстиями.

Изобретение поясняется фигурами: на фиг. 1 показан главный вид вертикальной ударно-центробежной мельницы в разрезе; на фиг. 2 - разрез А-А фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б фиг. 1.

На фиг. 1 представлена конструкция предлагаемого устройства. Вертикальная ударно-центробежная мельница включает в себя цилиндрический корпус 1, в боковой поверхности которого установлен патрубок для подвода воздуха 4, сверху на корпусе 1 закреплена крышка 2, к которой прикреплены загрузочный патрубок 3, а также фланец для крепления классификационной камеры. Между корпусом 1 и крышкой 2 расположено неподвижное со спиралевидными направляющими выступами сменное кольцо 5. Внутри цилиндрического корпуса 1 в основании соосно с ним установлены подшипниковый узел 7, вал 8 и ротор 6, который расположен с концентрическим зазором относительно кольца 2. На выходном конце вала 8 закреплен шкив 9.

Неподвижное сменное кольцо 5 со спиралевидными направляющими выступами 10 и отверстиями 11 представлено на разрезах вертикальной ударно-центробежной мельницы А-А (фиг. 2) и Б-Б (фиг. 3).

Вертикальная ударно-центробежная мельница работает следующим образом.

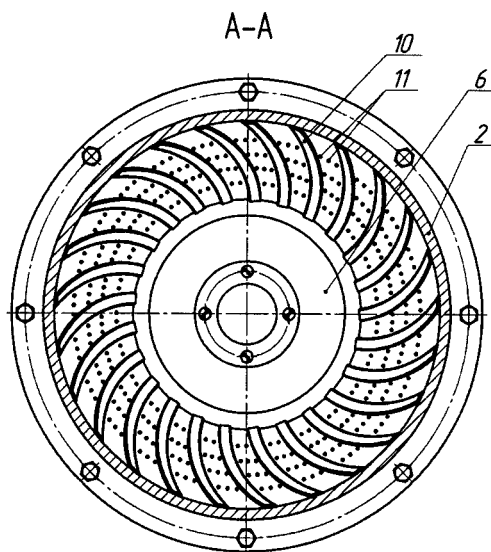
При помощи клиноременной передачи через шкив 9 и вал 8 придают вращение ротору 6 с требуемой технологической скоростью. При вращении в роторе 6 возникают центробежные силы, которые прижимают материал и мелющие тела к периферии ротора. Наличие конической части в роторе обеспечивает подъем материала и мелющих тел вверх по образующей цилиндра. Из-за подталкивания снизу материал и мелющие тела вылетают из ротора и за счет спиралевидных направляющих выступов 10 на кольце 5 материал и мелющие тела по одинаковой траектории отбрасываются к цилиндрической части крышки 2. При уменьшении центробежной силы материал и мелющие тела сползают по кольцу 5 вниз к ротору 6, где и получают ударный импульс от тел, расположенных на цилиндрической части ротора 6, за счет которого материал и мелющие тела подымаются вверх и ударяются о коническую часть крышки 2, а затем возвращаются назад на ротор.

Измельчение материала осуществляется при помощи раздавливающего усилия, возникающего за счет центробежной силы на цилиндрической части ротора 6, при помощи истирающего и ударного взаимодействия на кольце 5, при ударном воздействии на цилиндрической и конической частях крышки мельницы 2 и при падении на ротор 6, а также ударно-истирающего воздействия при хаотическом движении материала и мелющих тел. Измельченный материал при помощи воздушных потоков, подаваемых в мельницу через штуцер 4 и поступающих в зону измельчения через концентрический зазор между ротором 6 и кольцом 5 и многочисленные отверстия 11, расположенные в неподвижном кольце 5, удаляется через верхнее отверстие в крышке 2 в классификационную камеру. Материал в зону измельчения подается через загрузочный патрубок 3.

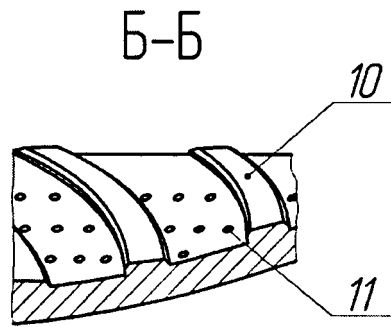
В результате спиралевидные направляющие будут способствовать совпадению траекторий движения материала и мелющих тел на неподвижном кольце, что позволит увеличить контакт между телами и материалом, кроме того, из-за выступов на кольце появится дополнительная ударная нагрузка на материал. Все это в дополнении с отверстиями, при помощи которых будет удаляться готовый тонкодисперсный продукт, приведет к интенсификации процесса измельчения.

Источники информации:

1. А. с. СССР 241971, МПК В02С 15/01, 1969.
2. А. с. СССР 70859, МПК В02С 15/08, 1948 (прототип).



Фиг. 2



Фиг. 3