

(19) **KG** (11) **202** (13) **C2**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(51)⁶ **B02C 2/04**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики

(21) 960444.1

(22) 08.07.1996

(31) 9303375

(32) 24.03.1993

(33) FR

(46) 01.04.1997, Бюл. №4, 1997

(86) PCT/FR 94/00309 (22.03.1994)

(71)(73) ФЦБ (РК)

(72) Ален Кордонье (FR), Рено Еврар (BE)

(56) FR №2687080, кл. B02C 2/04, 1994

(54) Вибрационная конусная дробилка и способ регулирования ее работы

(57) Изобретение относится к дробилкам, в которых материал дробится между конусом 10 и чашей 18 в форме усеченного конуса без дна, окружающей конус, и в которых чаша установлена на раме 20, подвижной относительно основания и оборудованной средствами 24, способными передавать чаше приблизительно горизонтальные, круговые вибрации или колебания. Чтобы обеспечить контроль работы дробилки и наилучший надзор за ее состоянием, увеличивая срок службы рабочих поверхностей, конус 10 установлен на своей опоре 16 таким образом, чтобы он мог свободно поворачиваться, и оборудован средствами 28 измерения скорости его вращения вокруг его оси в соединении со средствами 32 регулирования частоты и/или амплитуды вибраций или колебаний чаши. 2 н.п. ф-лы, 4 з.п. ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к дробилкам, в которых материал дробится между конусом и чашей в форме усеченного конуса без дна, окружающей конус, при этом рабочие поверхности конуса и чаши снабжены износостойчивым покрытием, и в которых чаша смонтирована на раме каркасе, передвижной относительно основания и оборудована средствами, способными сообщать, передавать чаше приблизительно горизонтальные и круговые вибрации или колебания, которые последовательно во всех радиальных плоскостях вызывают приближение, затем удаление конуса и чаши. Средства, используемые, чтобы вызывать вибрацию или колебание чаши, могут быть вибраторами с противовесом (дисбалансом), электромагнитными вибраторами и т.д.

Принцип этих аппаратов известен давно, но на практике они использовались мало.

В известных аппаратах этого типа конус жестко фиксирован на своей опоре. Однако, движения приближения и удаления конуса и чаши, которые вызывают измельчение дробимого материала, сопровождаются из-за круговых движений чаши относительными перемещениями, параллельными касательным плоскостям, которые вызывают неустойчивость машины и быстрый износ рабочих поверхностей конуса и чаши. С другой стороны, известные аппараты недостаточно подготовлены к автоматизации работы дробилки, позволяющей получить продукты заданной гранулометрии.

Целью изобретения является обеспечение регулирования работы дробилки и максимальный контроль над ее состоянием, увеличивающий срок службы рабочих поверхностей.

Дробилка, согласно настоящему изобретению, отличается тем, что конус установлен на своей опоре таким образом, чтобы он мог свободно поворачиваться вокруг своей оси и оборудован средствами измерения скорости своего вращения вокруг оси, связанной функционально с системой регулирования параметров (частоты и амплитуда) средствами приведения в вибрацию чаши, с системой регулирования положения по высоте конуса относительно чаши.

Зная скорость вращения конуса, можно определить для заданного регулирования дробилки (ширина кольцевой щели в плоскости выпуска дробленого материала) толщину слоя материала в плоскости выпуска дробленых материалов и, если необходимо, изменять путем регулирования частоты и/или амплитуды средств, обеспечивающих вибрацию чаши и/или положения по высоте конуса, чтобы получить дробленый продукт, имеющий желаемую гранулометрию; эти средства позволяют автоматизировать работу дробилки. С другой стороны, для заданных регулировок частоты и амплитуды средств, вызывающих вибрации чаши и ширины выпускной щели, эволюция скорости вращения конуса позволяет обнаружить износ рабочих поверхностей конуса и чаши.

Целью изобретения также является способ регулирования работы дробилки, определенного выше типа, состоящего в том, чтобы измерить скорость вращения конуса вокруг его оси, чтобы определить минимальную толщину материала на плоскости (уровне) выпуска дробленых материалов, исходя из измеренного значения скорости вращения конуса и ширины кольцевой щели, существующей в этой плоскости между конусом и чашей, когда дробилка находится в состоянии покоя, и чтобы регулировать параметры средств, вызывающих вибрации чаши и/или положения по высоте конуса относительно чаши, чтобы поддерживать минимальную толщину слоя материала, равную заданной величине.

На чертеже показано: на фиг. 1 - вид сверху вибрационной конусной дробилки, выполненной в соответствии с изобретением; на фиг. 2 - вид в вертикальном разрезе по А-А дробилки 5 фиг. 1.

В дробилке (фиг. 1 и 2) конус 10 установлен посредством подшипников качения 14 на конце вала 12, который поддерживается основанием 16, этот монтаж обеспечивает свободное вращение конуса вокруг своей оси. Основание 16 установлено на упругой системе 30, уменьшающую передачу на пол воздействий вибраций. Чтобы уменьшить амплитуду вибраций основания, это основание могло быть оборудовано средствами, вызывающими вибрации, подвергая его воздействиям, противоположным фазе вибраций, исходящих из чаши 18 во время дробления. Основание 16 может быть установлено непосредственно на строго определенный массив.

Чаша 18 укреплена на раме 20, поддерживаемой серией штанг 22, концы которых шарнирно соединены с рамой и основанием.

Вибраторы с противовесом (дисбалансом) установлены на раме 20. Они приводятся в движение синхронно так, чтобы вызвать круговые, горизонтальные движения со слабой амплитудой комплекса рама-чаша. Приведение в движение осуществляется через угловое соединение механизма, включающего приводные ремни 36, натяжные ролики 38, ведущие шкивы 40, карданы 42, двигатель 46 и устройство фазового

смещения 44 типа, описанного во французском патенте №9201642 (№ публикации 2 687 080) и позволяющего регулировать амплитуду вибраций. Двигатель оборудован регулятором скорости, обеспечивающим регулировку частоты вибраций.

Вибрационные движения комплекса рама-чаша вызывают периодическое приближение чаши и конуса в каждой радиальной плоскости, а, следовательно, раздавливание материала между чашей и конусом. На внутренней поверхности чаши образуется слой материала, толщина которого зависит от дебита и частоты и амплитуды вибраций. Этот слой перемещается к низу чаши, и раздробленные продукты выпускаются через выпускную щель и падают в сборный бункер, расположенный под дробилкой, через кольцевой проход, сделанный в основании.

Движения чаши сопровождаются вращением конуса 10 вокруг своей оси под действием касательных усилий, передаваемых чашей через дробимый материал. Это вращение позволяет получить способ раздробливания - стабильный и значительно уменьшить износ арматуры (облицовки) конуса и чаши.

Дробилка оборудована системой 26 регулирования по высоте конуса относительно чаши 18, например, системой с винтом и гайкой или гидравлическим домкратом. Эта система позволяет регулировать ширину кольцевой щели, существующей между конусом и чашей в плоскости, на уровне выпуска 34 дробленого материала; когда дробилка находится в состоянии покоя, то эта щель по всей своей периферии имеет постоянную ширину, равную разнице радиусов конуса и чаши в уровне выхода 34.

В течение дробления между конусом и чашей образуется слой материала, минимальная толщина которого, определяемая минимальным расстоянием между конусом и чашей на уровне выпуска, является функцией первоначального регулирования высоты конуса относительно чаши и амплитуды и частоты вибраций. Гранулометрия дробленых продуктов зависит от минимальной толщины слоя материала, а, следовательно, возможно контролировать качество дробленых продуктов, регулируя амплитуду и частоту вибраторов, и, в определенной мере, положение по высоте конуса с помощью системы 26.

Устройство 28 измерения скорости вращения конуса, такое как индуктивный датчик (марка I FM-тип I PK3004BPOG), например, позволяет постоянно знать эту величину и, зная величину регулирования ширины кольцевой выпускной щели, выводить из этого толщину слоя материала. Скорость вращения конуса определяется по формуле:

$$N = K \frac{n \cdot (f - e)}{D \cdot \cos \alpha}$$

где K = константа;

n = частота вибраций (скорость вращения вибраторов);

f = величина регулирования выпускной кольцевой щели;

e = толщина слоя;

α = 1/2 угла на верхнем конце конуса.

Эта формула позволяет рассчитать e, сравнить полученное значение с заданным значением и, если необходимо, отрегулировать амплитуду и/или частоту вибраций или ширину щели.

Следовательно, работу дробилки можно автоматизировать, чтобы получать дробленый продукт, имеющий желаемую гранулометрию с помощью автомата или вычислительного устройства 32, который получает информацию от датчика 28 и который может передавать команды устройству фазового смещения 44 и двигателю 46, чтобы регулировать амплитуду и/или частоту вибраций, а также системе 26, чтобы изменить положение по высоте конуса.

Как было объяснено выше, можно также, наблюдая изменения скорости вращения конуса в заданных, определенных условиях работы, обнаружить износ рабочих поверхностей конуса и чаши.

Изменения, модификации, которые могут быть внесены в описанные формы

реализации изобретения, путем применения эквивалентных технических средств и относящихся, в частности к вращающей установке конуса на основании и средствам, вызывающим вибрацию чаши, входят в объем изобретения.

Формула изобретения

1. Вибрационная конусная дробилка, содержащая основание, чашу без дна, удерживаемую на раме, подвижной по отношению к основанию, конус, помещенный внутри чаши, и средства, способные передавать чаше предпочтительно горизонтальные круговые вибрации или колебания, отличающаяся тем, что конус установлен на основании с возможностью свободного вращения вокруг своей оси и оборудован средствами для измерения скорости вращения конуса вокруг оси в соединении со средствами регулирования частоты и/или амплитуды вибраций или колебаний чаши.

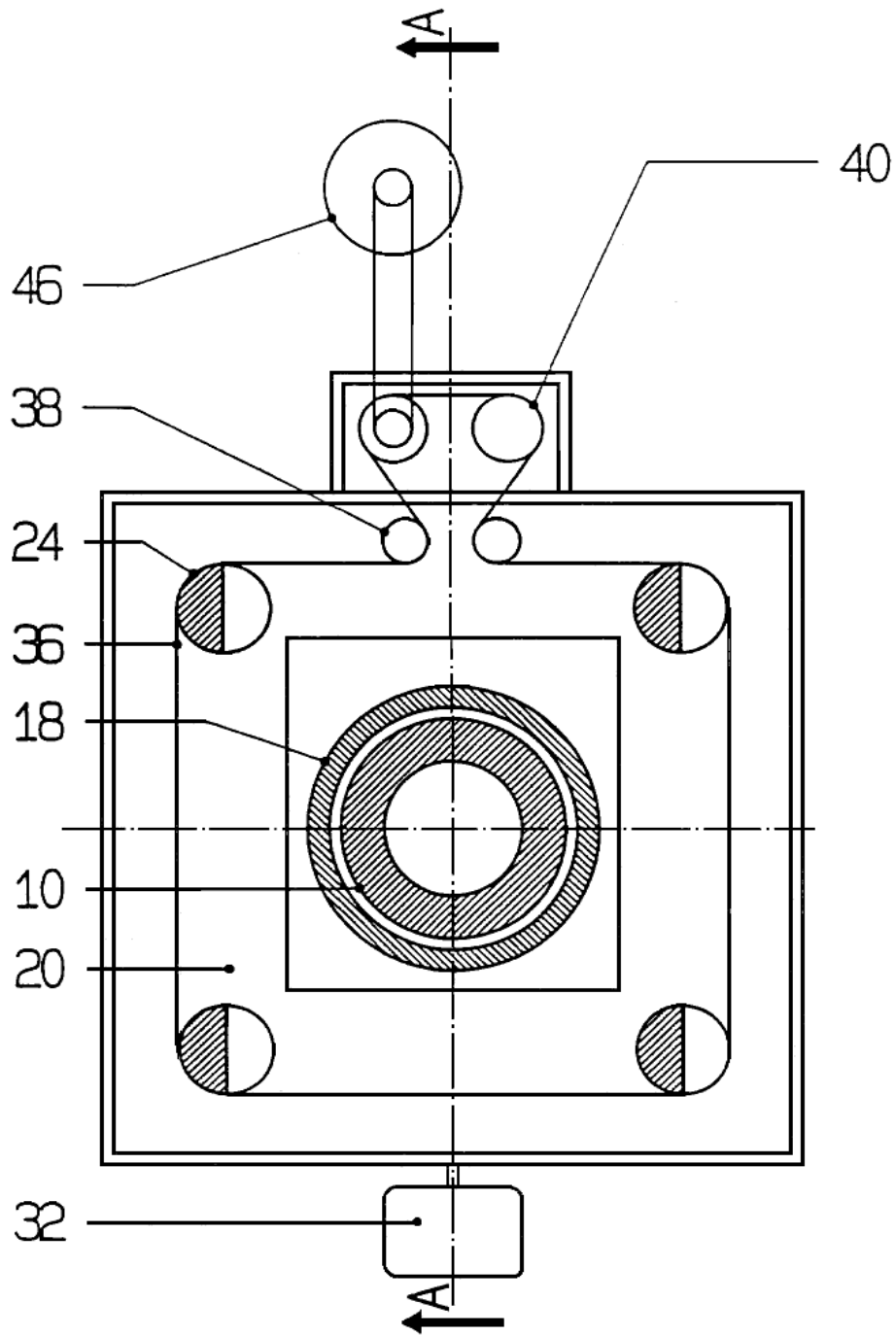
2. Дробилка по п. 1, отличающаяся тем, что на раме установлены вибраторы, вызывающие движения чаши.

3. Дробилка по пп. 1 или 2, отличающаяся тем, что она оборудована системой регулирования положения по высоте конуса относительно чаши.

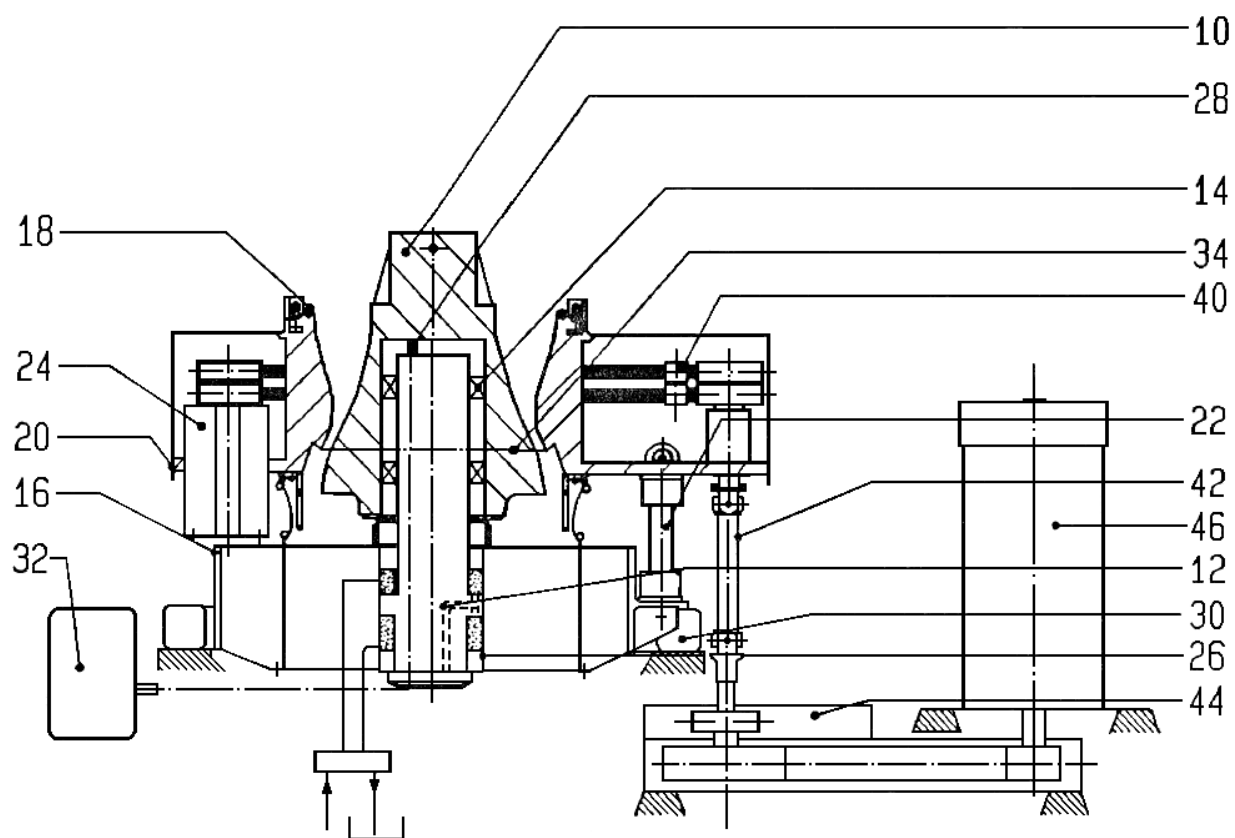
4. Способ регулирования работы дробилки, состоящий в том, что измеряют скорость вращения конуса вокруг своей оси для определения минимальной толщины слоя материала на уровне выпуска дробленых материалов, начиная с измеренной величины скорости вращения конуса и ширины кольцевой щели, существующей на этом уровне между конусом и чашей, когда дробилка находится в покое, и регулируют частоту и/или амплитуду вибраций или колебаний чаши, чтобы поддерживать минимальную толщину материала с заданным значением.

5. Способ по п. 4, отличающийся тем, что регулируют положение по высоте конуса по отношению к чаше для держания минимальной толщины слоя материала с заданной величиной.

6. Способ по пп. 4 или 5, отличающийся тем, что износ действующих активных поверхностей чаши и конуса определяют исходя из изменений скорости вращения конуса вокруг своей оси для заданного, определенного регулирования частоты и амплитуды вибраций или колебаний и ширины выпускной щели.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Шаршенбиев Б.Д.
Ногай С.А.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03