



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21433 (13) A

(51)6 B 02 C 13/06

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769 XII від 23 XII 1993 рПублікується  
в редакції заявника

(54) РОТОРНА ДРОБАРКА

1

(21) 94107128

(22) 04.10.94

(24) 02.12.97

(46) 30.04.98 Бюл № 2

(47) 02.12.97

(72) Лаєвський Фелікс Леонідович, Літман  
Леонід Семенович, Куліков Георгій Прохоро-  
вич(73) Лаєвський Фелікс Леонідович, Літман  
Леонід Семенович(57) Роторная дробилка, включающая кор-  
пус с шарнирно подвешенными в нем с по-  
мощью горизонтальных осей и  
цилиндрических эксцентриковых втулок от-  
ражательными плитами, а также располо-

2

женный горизонтально ротор с неподвижно закрепленными на нем билами, отличаю-  
щаяся тем, что эксцентриковые втулки  
установлены в корпусе с возможностью до-  
полнительного перемещения при монтаже  
вдоль оси ротора и имеют на внешней ци-  
линдрической поверхности три скоса, вы-  
полненных под углом  $120^\circ$  и  
контактирующих по меньшей мере с одним  
упором, неподвижно закрепленном на кор-  
пусе дробилки, при этом длина внешней  
опорной цилиндрической поверхности экс-  
центриковой втулки на корпусе выбрана  
большей, чем длина упора, измеряемая по  
оси ротора.

Изобретение относится к роторным дро-  
билкам ударного действия, имеющим гори-  
зонтально расположенный ротор с  
неподвижно закрепленными билами, при-  
меняемым для крупного, среднего, мелкого  
дробления и измельчения руд, нерудных и  
других материалов в горной промышленно-  
сти, промышленности строительных материалов и в  
других областях.

Известна роторная дробилка [Авт.св.  
СССР № 1704820, кл. В 02 С 13/06, 1990],  
внутри корпуса которой размещен ротор с  
рабочими элементами типа бил, а в качестве  
отражательной плиты – зубчатая дека, вы-  
полненная с устройствами для регулировки  
зазора между ротором и декой. Устройство

для регулировки зазора выполнено в виде  
двух закрепленных шарнирно в деке осей,  
нижняя из которых установлена в эксцент-  
риках. Эксцентрики необходимы для регули-  
ровки зазора между зубьями деки и  
рабочими элементами ротора.

Недостатком известной дробилки явля-  
ется невозможность дополнительной регу-  
лировки угла установки отражательной  
плиты – деки и, как следствие, относительно  
узкий диапазон регулирования крупности  
дробленого продукта, осуществляемый  
только при регулировке зазора между рото-  
ром и декой. Другим недостатком такой дро-  
билки является отсутствие устройства,

(19) UA (11) 21433 (13) A

защищающего дробилку от поломки при попадании недробимых предметов.

В качестве прототипа, как наиболее близкая к предлагаемой по технической сущности и решаемой задаче, принята валковая дробилка по авт.св. СССР № 313558, кл. В 02 С 13/06 и В 02 С 4/12, 1970.

У прототипа отражательная плита (отбойная щека) соединена кронштейнами с верхней и нижней осями. Верхняя ось при помощи шпонок соединена с фланцами, прикрепленными к корпусу болтами. На эту ось посажены цилиндрические эксцентрики, которые находятся в сопряжении с жестко соединенными со щекой кронштейнами. Ось вместе с эксцентриками и фланцами может поворачиваться в подшипниках, когда фланцы не крепятся болтами к корпусу. Нижняя ось эксцентрично соединена шпонками с нижними фланцами, которые крепятся к корпусу болтами. Ось при повороте фланцев в подшипниках перемещается по пазу кронштейнов, жестко соединенных со щекой.

Недостатком конструкции прототипа является жесткое крепление отбойной щеки с помощью двух осей в корпусе дробилки, т.е. отсутствие устройства, защищающего дробилку от поломок при попадании в нее недробимых предметов.

Другим недостатком является относительная сложность регулировки из-за наличия большого количества крепежных элементов, необходимых для установки в требуемое положение при регулировке нижней и верхней осей.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования роторной дробилки, в которой благодаря наличию дополнительных механизмов переустановки осей отражательных плит, обеспечивается расширение диапазона регулирования углов установки этих плит и за счет этого расширяются диапазон регулирования гранулометрического состава дробленого продукта и область применения дробилки.

Поставленная задача решается тем, что в роторной дробилке, включающей корпус с шарнирно подвешенными в нем с помощью горизонтальных осей и цилиндрических эксцентриковых втулок отражательными плитами, а также расположенный горизонтально ротор с неподвижно закрепленными на нем биллами, согласно изобретению, эксцентриковые подшипники установлены в корпусе с возможностью дополнительного перемещения при монтаже вдоль оси ротора и имеют на внешней цилиндрической поверхности три скоса, выполненных под углом  $120^\circ$  и контактирующих, по меньшей мере, с одним

упором, неподвижно закрепленном на корпусе дробилки, при этом длина внешней опорной цилиндрической поверхности эксцентриковой втулки на корпусе выбрана большей, чем длина упора, измеряемая по оси ротора.

Ниже отмечены некоторые причинно-следственные связи между существенными признаками изобретения и достигаемым техническим результатом

Возможность дополнительного перемещения при монтаже эксцентриковых втулок вдоль оси ротора является необходимым условием для решения задачи изобретения, т.к. именно таким образом в процессе монтажа и регулировки можно вывести из взаимного контакта скосы и упоры, а после разворота втулок ( $120^\circ$ ) ввести в контакт с упором смежный скос.

"Эксцентриковые втулки... имеют на внешней цилиндрической поверхности три скоса, выполненных под углом  $120^\circ$ "; проведенная конструкторская проработка показала, что угол  $120^\circ$  является оптимальным для эксцентриковой втулки; другие ближайшие углы (например,  $180^\circ, 90^\circ$ ) явно нерацональны.

"Три скоса... контактирующих по меньшей мере с одним упором, неподвижно закрепленным на корпусе дробилки"; опытные работы и расчеты показывают, что контакта с одним упором достаточно для предотвращения проворота эксцентриковой втулки.

"Длина внешней опорной цилиндрической поверхности эксцентриковой втулки на корпусе выбрана больше, чем длина упора, измеряемая по оси ротора"; данное условие является необходимым для того, чтобы эксцентриковая втулка в процессе монтажа оставалась в своем гнезде: в этом случае можно избежать разборки регулировочных устройств, удерживающих отражательные плиты, что существенно упрощает работу по регулировке углов установки указанных плит.

Сказанное выше позволяет сделать вывод, что предлагаемая роторная дробилка удовлетворяет критерию патентоспособности "новизна", т.к. она не является частью уровня техники; предлагаемое устройство удовлетворяет также критерию патентоспособности "изобретательский уровень", т.к. оно явно не следует из уровня техники.

На фиг. 1 показана дробилка, вид сбоку; на фиг. 2 — то же, разрез; на фиг. 3 — разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 4 — вид Б на фиг. 3; на фиг. 5 — выносной элемент, показанный на фиг. 2.

Роторная дробилка содержит корпус 1, в котором на валу 2 установлен с возможно-

стью вращения вокруг горизонтальной оси X ротор 3 с неподвижно закрепленными на нем билами 4. Корпус 1 включает в себя станину 5 с разгрузочным отверстием 6, передней приемной части 7 корпуса с приемным лотком 8 и задней съемной или шарнирно откидывающейся его частью 9. В последней параллельно оси X установлены оси 10 и 11, на которых с возможностью качения подвешены отражательные плиты 12 и 13, снабженные возвратно-регулирующими устройствами 14, служащими для регулировки зазора между рабочими кромками плит и окружной поверхностью бил ротора 3. Устройства 14 также выполняют функцию защитных элементов для предотвращения поломки дробилки при попадании в нее недробимых предметов. Оси 10 и 11 установлены в цилиндрических эксцентриковых втулках 15 с эксцентриситетом  $h$ . Втулки 15 имеют выступающий буртик 16, а также выполненные под углом  $120^\circ$  три скоса и установлены с возможностью поворота вокруг осей 17; такой поворот имеет целью изменение положения осей 10 и 11 относительно оси X ротора и, в конечном счете, изменение угла  $\alpha$  установки отражательных плит 12 и 13 при его регулировке. Оси 10 и 11 зафиксированы от осевого перемещения при помощи стопорных колец 18. Втулки 15 зафиксированы в осевом направлении с помощью выступающих буртиков 16 и неподвижно закрепленных на корпусе 1 дробилки упоров 20, при этом по меньшей мере один упор 20 контактирует с одним из скосов  $f$  буртика 16. Для удобства регулировки длина внешней опорной цилиндрической поверхности  $S$  эксцентриковой втулки 15 выбрана большей, чем длина  $S_1$  упора 20, измеряемая по оси X ротора.

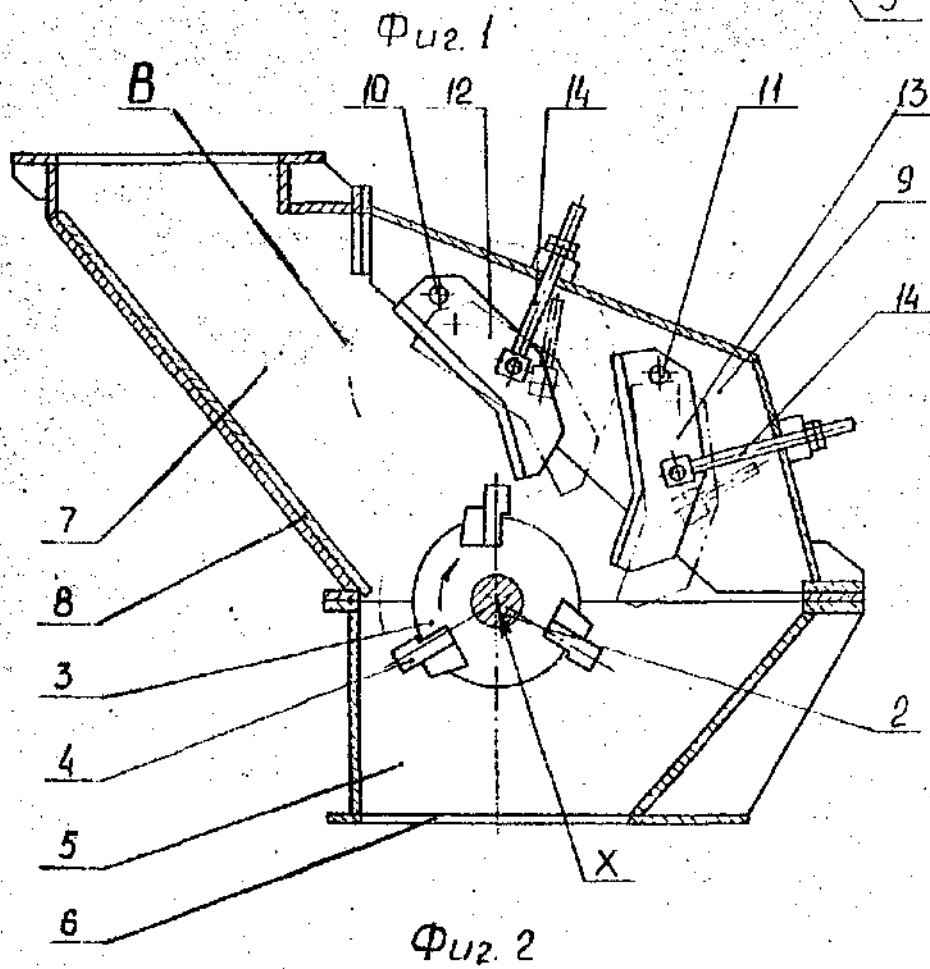
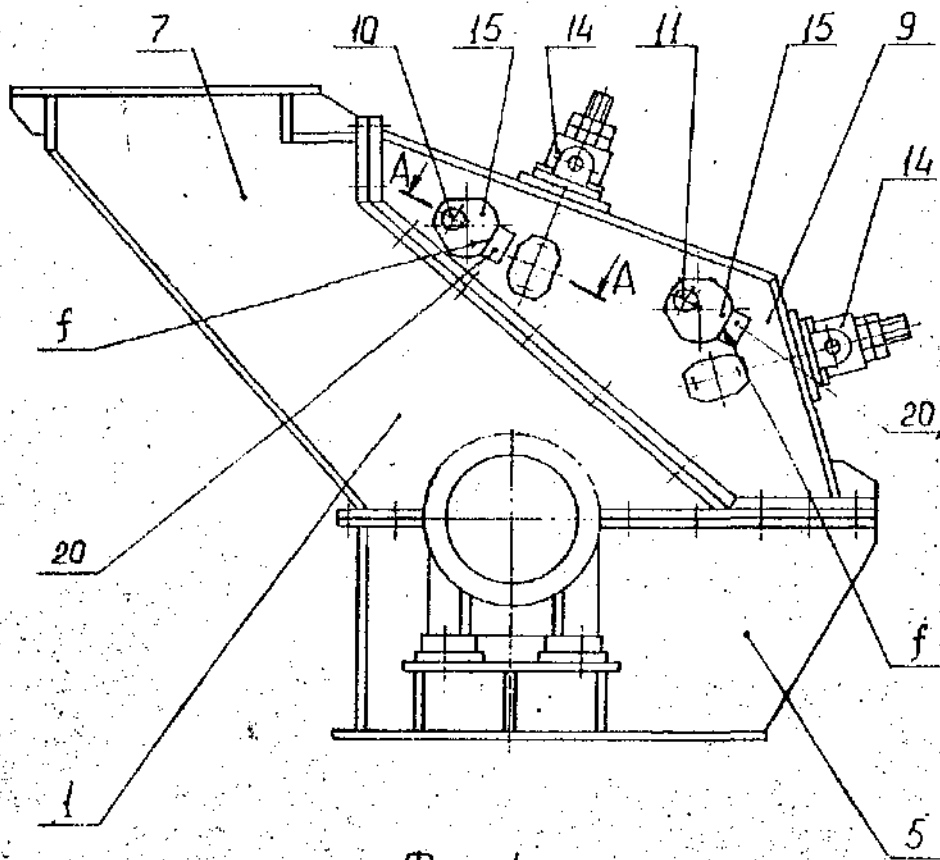
Роторная дробилка работает следующим образом.

Дробимый материал поступает через приемное окно корпуса 1 дробилки и по приемному лотку 8 попадает под удары бил 4, закрепленных на быстровращающемся роторе 3. Материал частично разрушается билами 4 и отбрасывается ими на отражательную плиту 12, первую по ходу вращения ротора, где также разрушается. От отражательной плиты 12 материал вновь попадает на била 4. Процесс разрушения повторяется, пока материал не попадает в первую выходную щель, образованную смежными рабочими кромками вращающе-

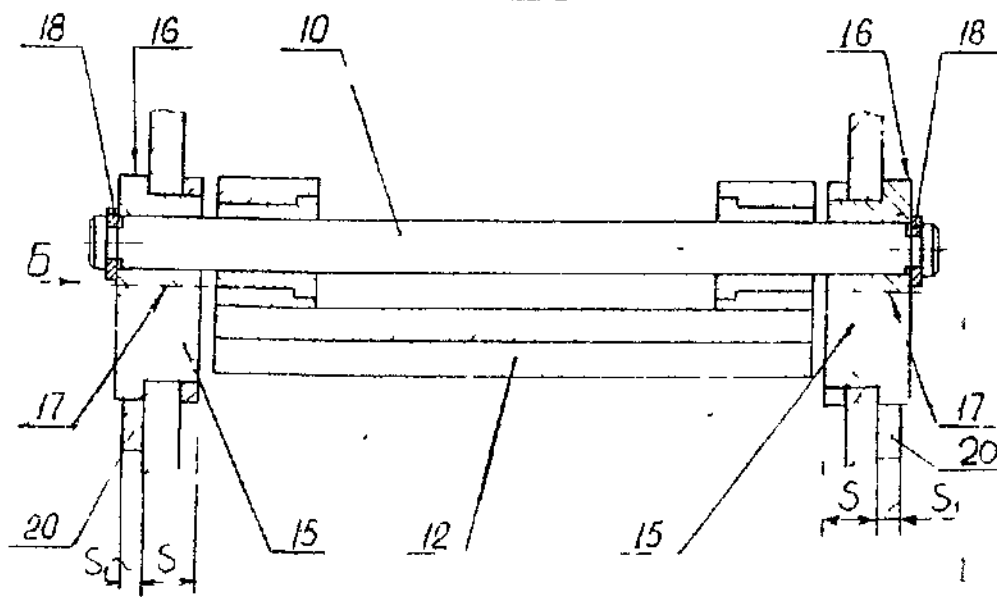
гося била 4 и отражательной плиты 12. Затем материал отбрасывается на вторую отражательную плиту 13, где процесс его разрушения продолжается, и, наконец, через разгрузочное отверстие 6 материал выводится из дробилки. Для получения продукта дробления другой крупности необходимо изменить угол  $\alpha$  установки отражательных плит 12 и 13, что производят следующим образом. Снимают оба стопорных кольца 18, фиксирующих ось 10 в эксцентриковых втулках 15 (с двух сторон). Выдвигают по оси X эксцентриковые втулки 15, выводя из зоны взаимодействия с упорами 20 буртики 16. Проворачивают втулки 15 вокруг оси 17 до контакта другого скоса  $f$  с упором 20. Поскольку длина  $S$  внешней опорной цилиндрической поверхности 19 втулки 15 выбрана большей, чем длина  $S_1$  упора 20 (указанные длины измеряются параллельно оси X ротора), то в ходе операции выдвижения втулок 15 и выведения из буртиков 16 и упоров 20 из взаимного контакта с последующим поворотом втулок 15 последние оставляют в своих гнездах, и указанный поворот производят без разборки устройств 14 и отражательной плиты 12. Затем задвигают втулки 15 до упора буртиков 16 в корпус 1 и устанавливают стопорные кольца 18. В результате описанных операций ось 10 за счет эксцентриситета  $h$  после проворота займет новое положение относительно оси X ротора. Соответственно займет новое положение и отражательная плита 12, а также угол  $\alpha$  установки этой плиты, который изменится на  $\alpha_1$  или  $\alpha_2$ . После этого с помощью устройства 14 регулируют зазор между рабочей кромкой отрицательной плиты 12 и окружной поверхностью бил 4. Аналогично производят и изменение угла установки отражательной плиты 13. Диапазон изменения угла установки отражательных плит 12 и 13 зависит от величины эксцентриситета  $h$  втулок 15.

Преимуществами предлагаемой дробилки являются возможности как оптимизировать процесс дробления, так и расширить диапазон применения дробилки по крупности дробленого продукта. Например, дробилка, использовавшаяся для мелкого дробления, может быть использована после соответствующей регулировки для среднего дробления; при этом соответственно может быть увеличена крупность исходного материала, подаваемого в дробилку.

21433



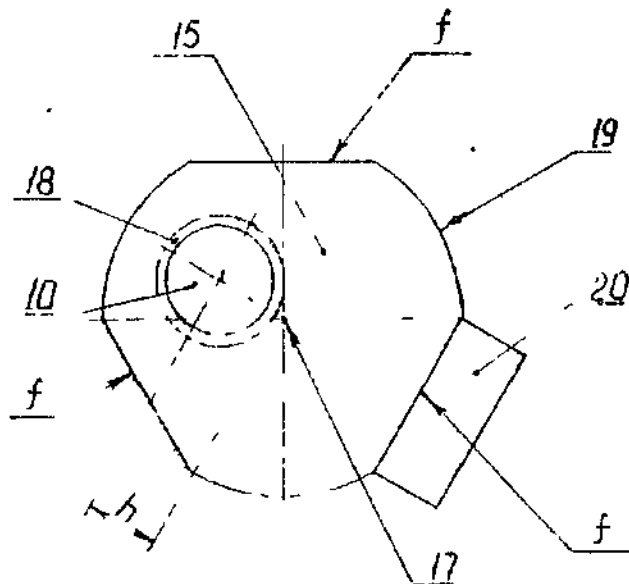
A-AO



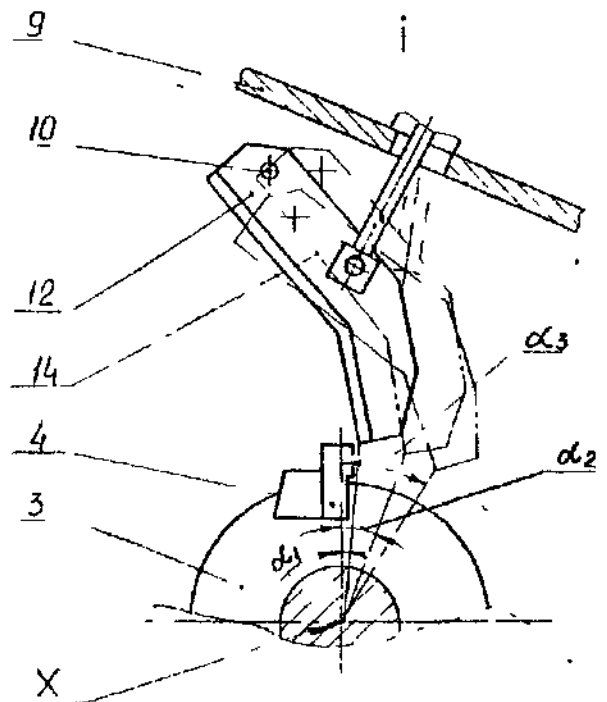
Фиг. 3

Б

В



Фиг. 4



Фиг. 5

Упорядник

Техред М Келемеш

Коректор М Куль

Замовлення 4436

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

