

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **8221**
(13) **С1**
(46) **2006.06.30**
(51)⁷ **В 02С 18/44**

(54)

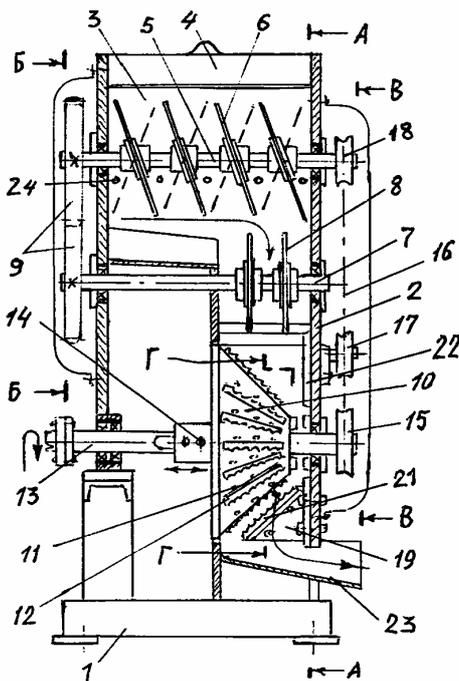
РАЗМОЛЬНЫЙ АГРЕГАТ

(21) Номер заявки: а 20030158
(22) 2003.02.24
(43) 2004.09.30
(71) Заявитель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)
(72) Авторы: Устинов Борис Сергеевич; Устинов Дмитрий Борисович (ВУ)

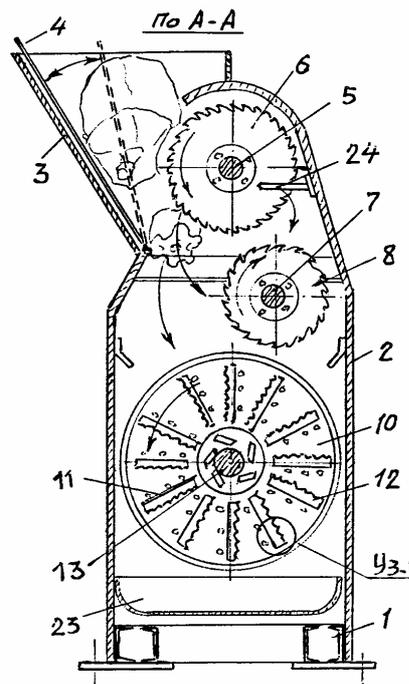
(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)
(56) SU 1791019 А1, 1993.
ВУ а20000748, 2002.
DE 4316147 А1, 1994.

(57)

1. Размольный агрегат, содержащий корпус, загрузочный питатель, в котором на двух горизонтальных валах установлены пыльные диски, расположенный под ними в размольной камере ротор с подвижными ножами и закрепленные на стенке корпуса неподвижные ножи, отличающийся тем, что пыльные диски установлены на верхнем горизонтальном валу с наклоном к нему, а на расположенном под ним горизонтальном валу - перпендикулярно ему, горизонтальные валы с пыльными дисками связаны зубчатой передачей и установлены с возможностью вращения навстречу друг другу посредством связывающей их с валом ротора ременной передачи, причем между наклонно установленными пыльными дисками размещены стержневые отражатели, а задняя стенка загрузочного питателя установлена шарнирно.



Фиг. 1



Фиг. 2

ВУ 8221 С1 2006.06.30

BY 8221 C1 2006.06.30

2. Размольный агрегат по п. 1, **отличающийся** тем, что лезвия подвижных ножей закреплены в щелевых радиальных вырезах на конической рабочей поверхности ротора, установленного на валу с возможностью перемещения в осевом направлении от неподвижных ножей, выполненных в виде треугольных колосников-резцов, и фиксирования с необходимым зазором с помощью затяжных болтов, причем вал ротора установлен с возможностью вращения от стационарного электродвигателя или от карданного вала мобильного трактора.

3. Размольный агрегат по п. 1 или 2, **отличающийся** тем, что треугольные колосники-резцы снабжены связями жесткости и закреплены на стенке корпуса радиально по образующей вращения ротора в нижней части полуокружности, причем плоскости лезвий колосников-резцов и ножей ротора параллельны друг другу.

Изобретение относится к устройствам для измельчения твердых бытовых отходов и может быть использовано для размола полимерных отходов в стационарных и передвижных условиях.

Известен размольный агрегат, содержащий в верхней части загрузочную воронку, размольную камеру с ротором и колосниковую решетку внизу [1].

Недостатком известного размольного агрегата является большая металло-энергоемкость, ограничивающая мобильность такой установки и снижающая технологические возможности переработки бытовых отходов.

Наиболее близким по технологической сущности и достигаемому результату является размольный агрегат, содержащий загрузочный питатель с подающими пилообразными дисками и размольную камеру с вращающимися в ней в разные стороны от двух независимых стационарных электродвигателей двух роторов, смежные рабочие поверхности которых снабжены режущими рифлениями [2], который принят в качестве прототипа.

Недостатками известного размольного агрегата являются сложность металлоемкой конструкции, а также большая энергоемкость установки, состоящей из трех электродвигателей. Переработка сырья на известном агрегате связана с обязательным использованием горячей воды, что ограничивает технологию размола, например, твердых бытовых отходов. Кроме того, известный размольный агрегат может эксплуатироваться только в стационарных условиях и для передвижного режима работы он не предназначен. Между тем потребность в передвижных размольных агрегатах, способных перерабатывать, например, в крошку ПЭТ - тару непосредственно в местах их скопления, существует не только в Беларуси, но и в зарубежных странах [3].

Известна проблема и с пластиковыми ПЭТ - бутылками, огромные объемы которых создаются в людных местах, на ТБО и т.д. При минимальной массе таких бутылок возникают их огромные объемы, транспортировка которых становится для экономики убыточной; при этом ухудшается экологическая обстановка, теряются ценные вторичные ресурсы [4]. В этом случае целесообразнее использовать мобильный размольный агрегат на тракторе или автомобиле, обеспечивающий переработку ПЭТ - тары в плотную порошковую массу непосредственно в местах их образования.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в том, чтобы упростить конструкцию размольного агрегата, снизить его металло- и энергоемкость, обеспечить универсальность работы установки в стационарных и передвижных условиях на тракторном прицепе или автомобиле.

Это достигается тем, что размольный агрегат, содержащий корпус, загрузочный питатель, в который на двух горизонтальных валах установлены пыльные диски, расположенный под ними в размольной камере ротор с подвижными ножами и закрепленные на стенке корпуса неподвижные ножи, пыльные диски установлены на верхнем горизонтальном валу с наклоном к нему, а на расположенном под ним горизонтальном валу - перпен-

ВУ 8221 С1 2006.06.30

дикулярно ему, горизонтальные валы с пильными дисками связаны зубчатой передачей и установлены с возможностью вращения навстречу друг другу посредством связывающей их с валом ротора ременной передачи, причем между наклонно установленными пильными дисками размещены стержневые отражатели, а задняя стенка загрузочного питателя установлена шарнирно. Лезвия подвижных ножей закреплены в щелевых радиальных вырезах на конической рабочей поверхности ротора, установленного на валу с возможностью перемещения в осевом направлении от неподвижных ножей, выполненных в виде треугольных колосников - резцов, и фиксирования с необходимым зазором с помощью затяжных болтов, причем вал ротора установлен с возможностью вращения от стационарного электродвигателя или от карданного вала мобильного трактора.

Треугольные колосники - резцы снабжены связями жесткости и закреплены на стенке корпуса радиально по образующей вращения ротора в нижней части полуокружности, причем плоскости лезвий колосников - резцов и ножей ротора параллельны друг другу.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображено сечение размольного агрегата; на фиг. 2 - вид по А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - вид Б-Б на фиг. 1 - зубчатая передача; на фиг. 4 - вид по В-В на фиг. 1 - ременная передача; на фиг. 5 - узел 1 на фиг. 2; на фиг. 6 - вид по Г-Г на фиг. 1; на фиг. 7 - узел 2 на фиг. 6; на фиг. 8 - вид по Д-Д на фиг. 6; на фиг. 9 изображен передвижной размольный агрегат, установленный на тракторном прицепе.

Размольный агрегат (фиг. 1 и 2) состоит из рамы 1, корпуса 2 с загрузочным питателем 3, в котором содержится шарнирно установленная задняя габаритная стенка 4. В верхнем ярусе питателя 3 на валу 5 закреплены пильные диски 6, установленные с наклоном относительно горизонтальной оси вала 5. Ниже этой системы пильных дисков 6 размещен вал 7 с вертикально установленными пильными дисками 8. Валы 5 и 7 с пильными дисками 6 и 8 связаны между собой зубчатой передачей 9 (фиг. 3).

Под двойной системой пильных дисков 6 и 8 в размольной камере размещен ротор 10 с конической поверхностью, на которой в радиальных щелевых вырезах 11 закреплены лезвия ножей 12 (фиг. 1, 2 и 5). Ротор 10 насажен на вал 13 и имеет возможность перемещаться в осевом направлении вала и фиксироваться на нем затяжными болтами 14 (фиг. 1). Вал ротора 13 на одном конце содержит приводной шкив 15, который ременной передачей 16 через натяжной шкив 17 связан со шкивом 18, установленного на валу 5 с наклонными пильными дисками 6 (фиг. 4).

На внутренней стенке корпуса 2 по образующей вращения ротора 10 в нижней полуокружности радиально закреплены треугольные колосники 19, объединенные друг с другом связями жесткости 20, и имеют лезвия резцов 21, плоскости которых параллельны лезвиям ножей 12 на роторе 10. А в верхней полуокружности на внутренней стенке корпуса 2 закреплены режущие рифления 22 (фиг. 6, 7 и 8).

Под треугольными колосниками 19 и ротором 10 размещен разгрузочный лоток 23.

В промежутках между наклонными пильными дисками 6 размещены стержневые отражатели 24 (фиг. 1, 2).

Корпус 2 размольного агрегата жестко закреплен на платформе 25 прицепной тележки, на которой смонтированы накопительная емкость 26 и скиповый подъемник 27.

Вал 13 с ротором 10 с помощью карданного вала 28 объединен с валом 29 двигателя трактора через механизм переключения сцепления 30 (фиг. 9).

Размольный агрегат работает следующим образом. На платформе 25 прицепной тележки жестко крепят раму 1 корпуса 2 размольного агрегата. В загрузочном питателе 3 с помощью шарнирно установленной задней габаритной стенки 4 формируют необходимый зазор, соответствующий габаритам измельчаемым ПЭТ - бутылкам (фиг. 2). Вал 13 с ротором 10 на нем объединяют с карданным валом 28, который другим концом соединяют с валом 29 двигателя трактора и имеющим возможность включаться и отключаться с помощью механизма переключения сцепления 30.

Направляющие скипового подъемника 27 крепят к стенке накопительной емкости 26, а ковш скипа подводят под разгрузочный лоток 23 (фиг. 9).

Устанавливают необходимый зазор между лезвиями резцов 21 на треугольных колосниках 19 и лезвиями ножей 12, закрепленных в щелевых вырезах 11 ротора 10 (фиг. 5). Для этого ротор отодвигают в ту или иную сторону в осевом направлении вала 13 и окончательно фиксируют затяжными болтами 14 (фиг. 1, 7).

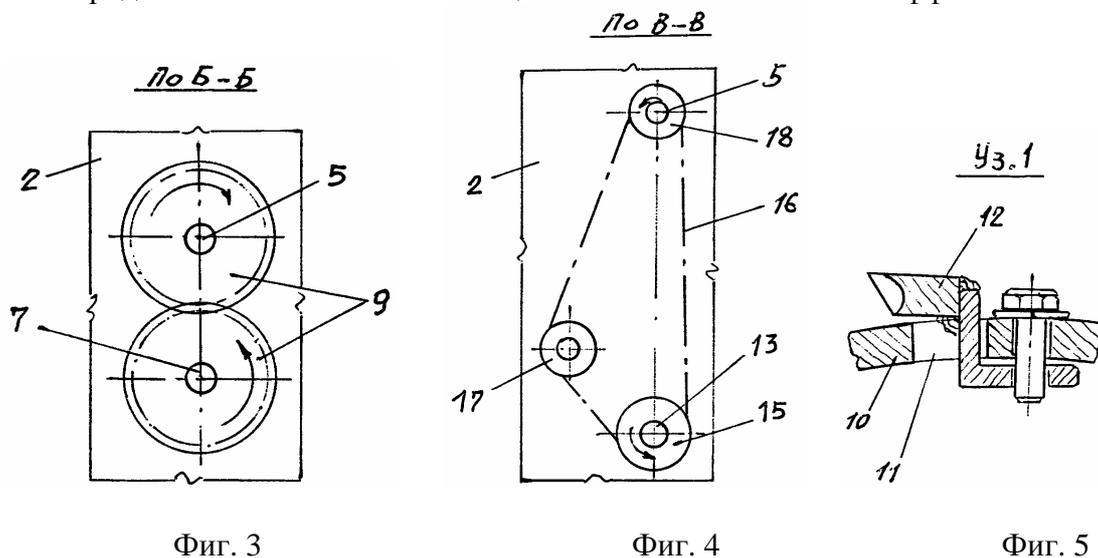
При отключенном карданном вале 28 трактор с прицепленной платформой 25 тележки подъезжает к месту скопления ПЭТ - бутылок и останавливается с работающим двигателем. С помощью механизма переключения сцепления 30 от вращающегося вала 29 двигателя трактора через карданный вал 28 вращение передается на вал 13 ротора 10. Насажанный на валу 13 шкив 15 посредством ременной передачи 16 и натяжного шкива 17 начинает вращать шкив 18 и, соответственно, систему вала 5 с наклонными пильными дисками 6 и через зубчатую передачу 9 систему вала 7 с пильными дисками 8 (фиг. 3 и 4). Пильные диски 6 и 8 должны быть тонкими и с острыми режущими зубьями. Система тонких пильных дисков 6 и 8, вращающихся навстречу друг другу, способствует интенсивному процессу раскроя (распиливания) ПЭТ - бутылок на куски, которые благодаря стержневым отражателям 24 не попадают в загрузочный питатель 3, а отбрасываются на пильные диски 6 и 8 и снова разрезаются на мелкие куски (фиг. 2). Система наклонных пильных дисков 6 при вращении вала 5 образует винтовой поток измельчаемого материала, направляемого в размольную камеру на ротор 10. Окончательный размол сырья на мелкие фракции происходит в размольной камере с помощью режущих элементов на роторе 10 и треугольных колосников 19. Для увеличения площади энергообменной поверхности и интенсивности размола сырья над треугольными колосниками 19 размещены режущие рифления 22, а колосники объединены между собой связями жесткости 20 (фиг. 6, 7, 8).

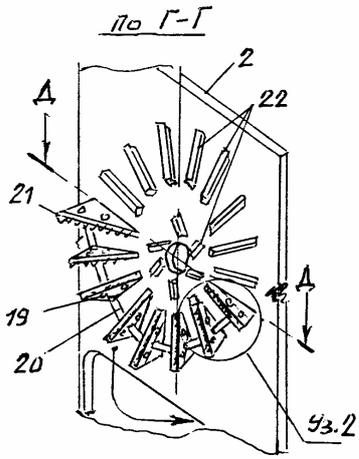
Через разгрузочный лоток 23 измельченное сырье попадает в ковш скипового подъемника 27 и по мере его наполнения ручным приводом выгружают порошок в накопительную емкость 26 (фиг. 9).

Размольный агрегат может работать как в стационарных условиях от электродвигателя, так и в мобильном режиме, например, на тракторном прицепе.

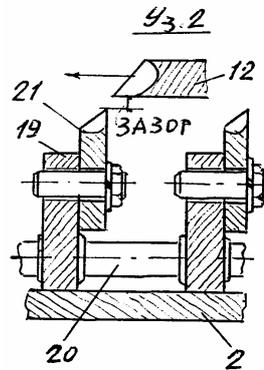
Конструкция размольного агрегата простая и неметаллоемкая, привод всех вращающихся элементов осуществляется от одного двигателя, что делает эту установку неэнергоемкой, технологичной, недорогой и конкурентоспособной.

Применение размольного агрегата в стационарном и мобильном режимах работы позволит решить проблему благоустройства территорий городов, улучшить окружающую среду, создать резерв вторичного сырья для производства разнообразной продукции и получить в народном хозяйстве большой социальный и экономический эффект.

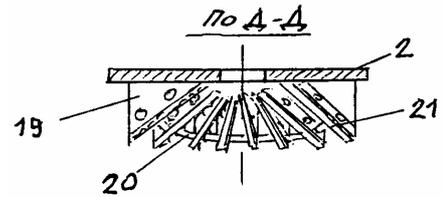




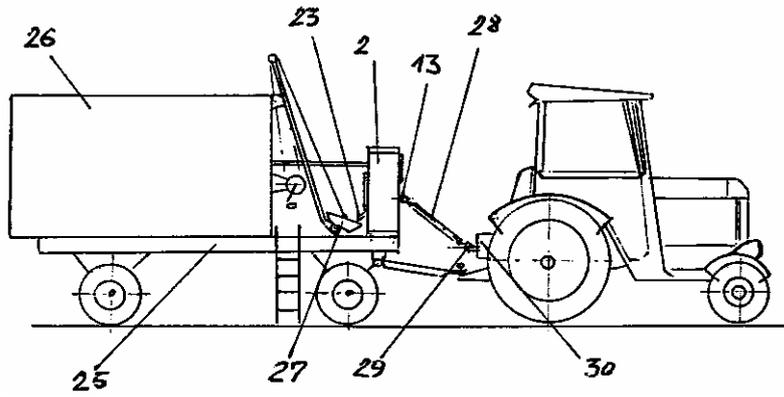
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9