

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 20108

(13) С1

(46) 2016.06.30

(51) МПК

В 02С 13/09 (2006.01)

(54)

## МЕЛЬНИЦА

(21) Номер заявки: а 20130123

(22) 2013.01.31

(43) 2014.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Левданский Эдуард Игнатьевич; Левданский Александр Эдуардович; Чиркун Дмитрий Иванович; Опимах Евгений Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) ВУ 9942 С1, 2007.

ВУ 12959 С1, 2010.

ВУ 2755 С1, 1999.

SU 638362, 1978.

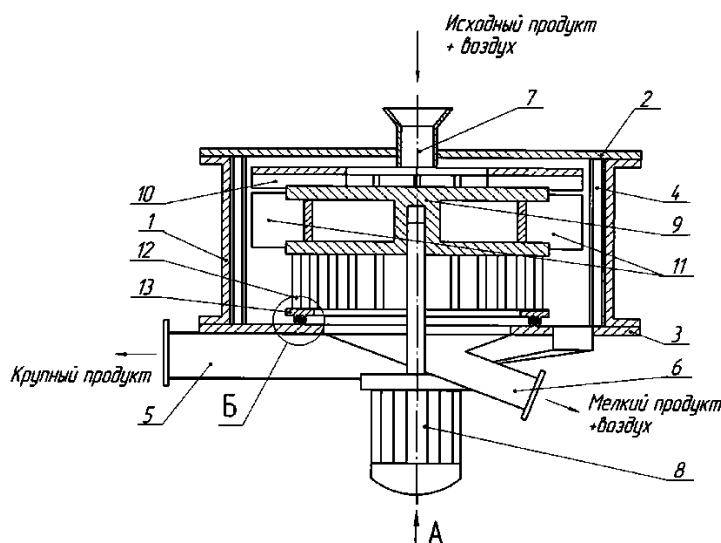
SU 447164, 1975.

SU 1607940 А2, 1990.

SU 1636043 А1, 1991.

(57)

Мельница, содержащая цилиндрический корпус с отбойной поверхностью, крышкой и днищем, ротор, расположенный внутри цилиндрического корпуса на валу приводного устройства, загрузочный и разгрузочный патрубки, отличающаяся тем, что ротор содержит верхний и нижний диски, при этом на верхнем диске установлены разгонные лопатки, между верхним и нижним дисками закреплены отбойные лопатки, а на нижнем диске установлены образующие сепарирующее колесо ребра, на нижних концах которых закреплено магнитное кольцо, между магнитным кольцом и днищем выполнено лабиринтное уплотнение, заполненное магнитной жидкостью, при этом на днище установлен дополнительный патрубок отвода мелкой фракции и воздуха.



Фиг. 1

ВУ 20108 С1 2016.06.30

# ВУ 20108 С1 2016.06.30

Мельница предназначена для измельчения сыпучих материалов и может найти широкое применение в производстве строительных материалов, горнорудной, химической, фармацевтической, пищевой и других отраслях промышленности.

Известны мельницы, содержащие цилиндрический корпус с отбойной поверхностью, крышкой и днищем, ротор, расположенный внутри цилиндрического корпуса на валу приводного устройства, загрузочный и разгрузочный патрубки [1-6].

Недостатком данных мельниц является невозможность одновременного помола и разделения полученного продукта на мелкую и крупную (недоизмельченную) фракции, из-за чего во многих технологиях становится необходимым использование дополнительных классификационных аппаратов.

Наиболее близкой к настоящему изобретению является мельница, содержащая цилиндрический корпус с отбойной поверхностью, крышкой и днищем, ротор, расположенный внутри цилиндрического корпуса на валу приводного устройства, загрузочный и разгрузочный патрубки [7].

Недостатком данной мельницы является содержание в готовом продукте недоизмельченной фракции.

Задачей настоящего изобретения является повышение эффективности мельницы за счет внесения изменений в конструкцию прототипа, позволяющих одновременно осуществлять помол и классификацию измельченного материала на мелкую и крупную фракции.

Поставленная задача в мельнице, содержащей цилиндрический корпус с отбойной поверхностью, крышкой и днищем, ротор, расположенный внутри цилиндрического корпуса на валу приводного устройства, загрузочный и разгрузочный патрубки, достигается тем, что ротор содержит верхний и нижний диски, при этом на верхнем диске установлены разгонные лопатки, между верхним и нижним дисками закреплены отбойные лопатки, а на нижнем диске установлены образующие сепарирующее колесо ребра, на нижних концах которых закреплено магнитное кольцо, между магнитным кольцом и днищем выполнено лабиринтное уплотнение, заполненное магнитной жидкостью, при этом на днище установлен дополнительный патрубок отвода мелкой фракции и воздуха.

Использование сепарирующего колеса обеспечивает одновременный помол и разделение полученного продукта на мелкую и крупную (недоизмельченную) фракции. Лабиринтное уплотнение, заполненное магнитной жидкостью, препятствует свободному прохождению мелкой и крупной фракций с потоком воздуха к разгрузочному патрубку минуя сепарирующее колесо.

Данное техническое решение позволяет исключить использование дополнительных классификационных аппаратов.

На фиг. 1 схематично представлена мельница в разрезе, на фиг. 2 - вид мельницы снизу, на фиг. 3 - лабиринтное уплотнение.

Мельница-смеситель состоит из вертикального цилиндрического корпуса 1 с крышкой 2 и днищем 3. На внутренней поверхности корпуса 1 закреплены отбойные вертикальные стержни 4. В днище 3 по периферии выполнен спиралеобразный разгрузочный патрубок 5 для крупной фракции и в центре днища 3 - разгрузочный патрубок 6 для отвода мелкой фракции и воздуха. В центре крышки 2 установлен загрузочный патрубок 7. Внутри корпуса 1 мельницы-смесителя на валу приводного устройства 8 установлен ротор 9, содержащий верхний и нижний диски. На верхнем диске крепятся разгонные лопатки 10, между верхним и нижним дисками закреплены отбойные лопатки 11, а на нижнем диске установлены образующие сепарирующее колесо ребра 12, на нижних концах которых закреплено магнитное кольцо 13. Между магнитным кольцом 13 и днищем 3 выполнено лабиринтное уплотнение 14, заполненное магнитной жидкостью 15.

Мельница работает следующим образом. Посредством приводного устройства 8 приводится во вращение ротор мельницы. Через загрузочный патрубок 7 в мельницу подается

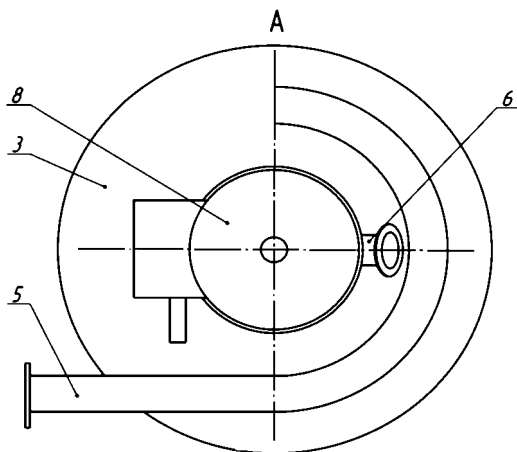
исходный материал. Он падает на вращающийся верхний диск ротора 9, где за счет центробежных сил инерции отбрасывается от центра и попадает на разгонные лопатки 10. Далее куски материала, двигаясь по разгонным лопаткам 10 за счет центробежных сил инерции, разгоняются до высоких скоростей и отбрасываются на отбойные стержни 4. При ударе с высокой скоростью об отбойные стержни 4 куски материала разрушаются с образованием как мелких, так и более крупных (недоизмельченных) частиц. Недоизмельченные частицы отскакивают от отбойных стержней 4 к центру мельницы и ударяются об отбойные лопатки 11. Недоизмельченные частицы, ударяясь об отбойные лопатки 11, измельчаются и далее двигаются по ним к периферии, срываются и с высокой скоростью снова ударяются об отбойные стержни 4, где дополнительно разрушаются. Данное движение недоизмельченных частиц может многократно повторяться, до того как будет достигнута необходимая величина крупности или частицы опустятся ниже нижнего диска ротора 9. Мелкие частицы разлетаются вдоль отбойной поверхности, опускаются вниз и вместе с воздухом, приобретая необходимую радиальную скорость, проходят в зазоры между ребрами 12 вращающегося сепарирующего колеса и далее, через разгрузочный патрубок 6, выводятся из мельницы. Оставшиеся крупные частицы, не успевая приобрести необходимую радиальную скорость, ударяются о вертикальные ребра 12, отбрасываются к периферии корпуса 7 и попадают в спиралеобразный разгрузочный патрубок 5. Лабиринтное уплотнение 14, заполненное магнитной жидкостью 15 препятствует свободному прохождению мелкой и крупной фракций с потоком воздуха к разгрузочному патрубку 6 минуя сепарирующее колесо.

Таким образом, использование сепарирующего колеса, обеспечивает получение качественной измельченной смеси.

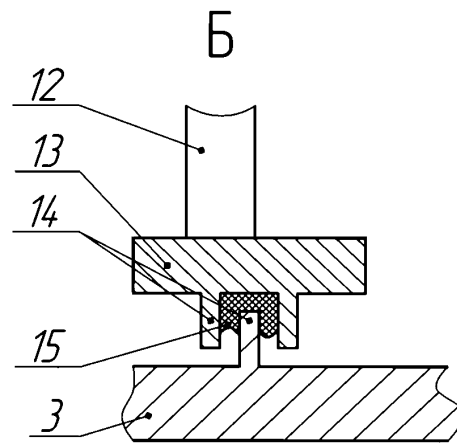
Применение предлагаемой мельницы позволяет осуществить одновременный помол и разделение полученного продукта на мелкую и крупную (недоизмельченную) фракцию в одном агрегате.

#### Источники информации:

1. BY 12959 C1, 2010.
2. BY 2755 C1, 1999.
3. SU 638362, 1978.
4. SU, 447164, 1975.
5. SU 1607940 A2, 1990.
6. SU 1636043 A1, 1991.
7. BY 9942 C1, 2007.



Фиг. 2



Фиг. 3