

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201900198** (13) **A2**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.01.31

(51) Int. Cl. **B02C 17/00** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.04.10

(54) ИСТИРАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ШАРОВЫХ МЕЛЬНИЦ

(31) 2018127773

(32) 2018.07.27

(33) RU

(96) 2019000033 (RU) 2019.04.10

(71) Заявитель:
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "БАШКИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ" (RU)**

(72) Изобретатель:

**Кутлубаев Ильдар Мухаметович,
Пыталев Иван Алексеевич,
Аллабердин Азамат Булякович,
Валеев Азат Салимьянович, Попова
Тамара Максимовна, Гапонова Илона
Владимировна (RU)**

(74) Представитель:

Шангараева Г.С. (RU)

(57) Изобретение относится к горнодобывающей промышленности и может быть использовано на второй и третьей стадиях измельчения минерального сырья в шаровых мельницах обогатительных фабрик. Техническая задача, на решение которой направлено изобретение, заключается в снижении энергетических и материальных затрат на процесс измельчения минерального сырья. Техническая задача решается тем, что в известное устройство, выполненное в виде шара с симметрично расположенными полусферическими углублениями, радиусы r которых выполнены равными радиусу R истирающего элемента, отличающееся тем, что с целью повышения эффективности измельчения за счет улучшения условий воздействия на измельчаемый материал радиус переходов S от выпуклой поверхности истирающего элемента к вогнутой поверхности тела S выполнен равным максимальному размеру частиц минерального сырья подаваемого питания.

A2

201900198

201900198

A2

Истирающий элемент шаровых мельниц

Изобретение относится к горнодобывающей промышленности и может быть использовано на второй и третьей стадиях измельчения минерального сырья в шаровых мельницах обогатительных фабрик.

Известно устройство для измельчения минерального сырья выполненное в виде шара с симметрично расположенными полусферическими углублениями, радиусы которых выполнены равными радиусу истирающего элемента (см. патент SUN[№] 1731276 A1 B 02 C 17/20).

Недостатком известного устройства является ограниченность диапазона углублений на поверхности и высокий износ, обусловленный большим количеством полусферических углублений. Сниженный срок эксплуатации с сохранением первоначальной формы до перехода к форме шара.

Наиболее близким аналогом к заявляемому объекту является истирающий элемент шаровых мельниц, выполненный в виде шара с симметрично расположенными четырнадцатью полусферическими углублениями, с установленным диапазоном глубины, минимальное значение которой обусловлено отсутствием вырождения углубления в площадку, а максимальное – ограничением площади шара (см. патент SUN[№] 1731276 A1 B 02 C 17/20).

Недостатком является сложность и низкая надежность оборудования по изготовлению истирающего элемента, вызванные необходимостью реализации пластической деформации индивидуально для каждого элемента в семи плоскостях. Значительный диапазон показателей напряженно-деформированного состояния поверхностного слоя, возникающих вследствие механического воздействия при изготовлении, что приводит к неравномерности износа истирающего элемента и снижению эффективности процесса измельчения.

Техническая задача, на решение которой направлено изобретение, заключается в снижении энергетических и материальных затрат на процесс измельчения минерального сырья.

Техническая задача решается тем, что в известное устройство, выполненное в виде шара с симметрично расположенными полусферическими углублениями, радиусы r которых выполнены равными радиусу R истирающего элемента, отличающееся тем, что с целью повышения эффективности измельчения за счет улучшения условий воздействия на измельчаемый материал радиус переходов S от выпуклой поверхности истирающего элемента к вогнутой поверхности тела S выполнен равным максимальному размеру частиц минерального сырья подаваемого питания.

Изобретение поясняется чертежом, где на фиг.1 изображен истирающий элемент шаровых мельниц -1 с симметрично расположенными полусферическими углублениями - 2.

Заявленное устройство представляет собой шар с шестью полусферическими углублениями, глубиной h , которая определяется величиной гранулометрического состава минерального сырья подаваемого питания и обеспечивается соотношением длины дуги L вогнутой поверхности к длине дуги b выпуклой поверхности лежащим в диапазоне значений от 0,5 до 1,5.

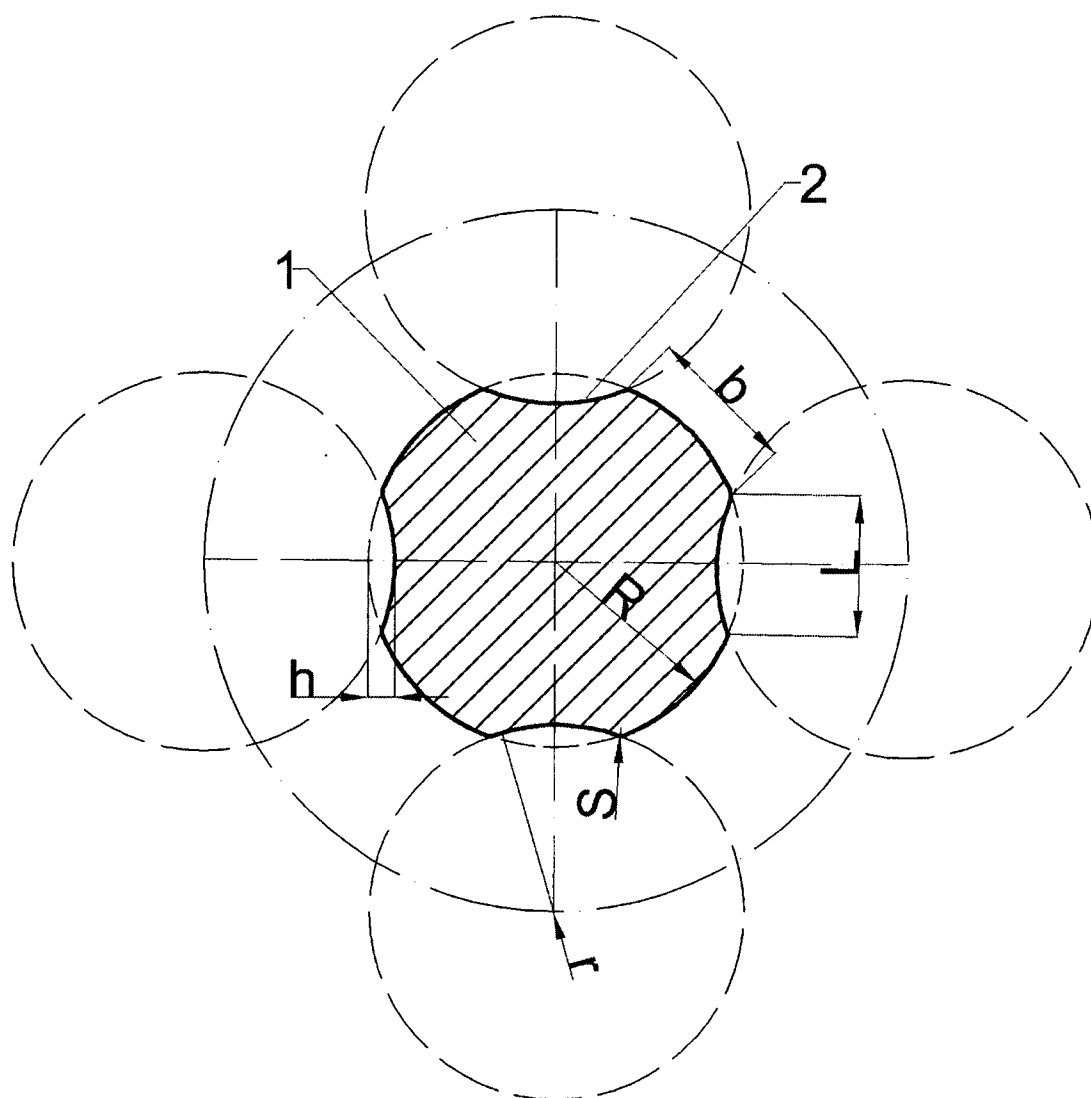
Устройство работает следующим образом.

При вращении барабана мельницы истирающие элементы и минеральное сырье поворачивается на определенный угол, что приводит их к движению по замкнутой траектории. Работа, направленная на истирание минерального сырья обеспечивается истирающими элементами 1 (фиг.1) от нижней части барабана и вдоль внутренней поверхности барабана до точки отрыва от нее. При переходе большинства слоев измельчаемых тел с круговой на параболическую траекторию обеспечивается дробление минерального сырья за счет падения истирающих элементов 1 (фиг.1). За счет наличия на поверхности истирающего элемента 1 полусферических углублений 2(фиг.1), подобранных в соответствии с гранулометрическим составом минерального сырья, обеспечивается одновременное дробление и истирание. Это выполняется за счет большей поверхности контакта минерального сырья и истирающего элемента, а так же вероятности попадания в полусферические углубления фракций минерального сырья. Что обеспечивает наиболее интенсивное взаимодействие истирающих элементов и минерального сырья.

Таким образом, заявляемое устройство обладает более высокой эффективностью за счет увеличенной площади рабочей поверхности на истирание и полезной работы на измельчение при непосредственном контакте в результате падения в каскадном и водопадном режиме работы шаровой мельницы.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Истирающий элемент шаровых мельниц в виде шара с симметрично расположенными полусферическими углублениями, в котором радиусы r выполнены равными радиусу R истирающего элемента, отличающийся тем, что радиус переходов S от выпуклой поверхности измельчающего элемента к вогнутой поверхности тела выполнен равным максимальному размеру частиц минерального сырья подаваемого питания.
2. Истирающий элемент по п.1 отличающийся тем, что он выполнен с шестью полусферическими углублениями.
3. Истирающий элемент по пп.1 и 2, отличающийся тем, что глубина полусферических углублений h зависит от гранулометрического состава, при этом рациональная глубина полусферических углублений достигается при обеспечении соотношения длины дуги в L сечении вогнутой поверхности к длине дуги b выпуклой поверхности равной от 0,5 до 1,5.



Фиг. 1 Истирающий элемент шаровых мельниц