

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **042353**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.02.07

(51) Int. Cl. **B02C 17/20** (2006.01)

(21) Номер заявки
201900198

(22) Дата подачи заявки
2019.04.10

(54) ИСТИРАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ШАРОВЫХ МЕЛЬНИЦ

(31) **2018127773**

(56) SU-A-376117
US-A-1331964
DE-C-492987
SU-A-1168286
US-A-1431475
FR-A-609775

(32) **2018.07.27**

(33) **RU**

(43) **2020.01.31**

(96) **2019000033 (RU) 2019.04.10**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**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 обогащительных 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 известное устройство, выполненное в виде шара с симметрично расположенными полусферическими углублениями, радиусы r которых выполнены равными радиусу R истирающего элемента, отличается 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 выполнен равным максимальному размеру частиц подаваемого минерального сырья.

B1**042353****042353****B1**

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 SU № 1731276 А1 В02С 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 SU № 1731276 А1 В02С 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, 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 известное устройство, выполненное в виде шара с симметрично расположенными полусферическими углублениями, радиусы r которых выполнены равными радиусу R истирающего элемента, отличается 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 выполнен равным максимальному размеру частиц подаваемого минерального сырья.

Изобретение поясняется чертежом, где 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, находящимся в диапазоне значений от 0,5 до 1,5.

Устройство работает следующим образом.

При вращении барабана мельницы истирающие элементы и минеральное сырье поворачиваются на определенный угол, что приводит их к движению по замкнутой траектории. Работа, направленная на истирание минерального сырья, обеспечивается истирающими элементами 1 (фигура) 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 (фигура). За счет наличия на поверхности истирающего элемента 1 полусферических углублений 2 (фигура), 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 также 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

Истирающий элемент шаровых мельниц в виде шара с симметрично расположенными шестью полусферическими углублениями, отличающийся тем, что величина полусферических углублений h зависит от гранулометрического состава, а ее рациональное значение соответствует отношению длины дуги L вогнутой поверхности к длине дуги b выпуклой поверхности, находящемуся в диапазоне от 0,5 до 1,5, а радиус переходной дуги S от выпуклой поверхности измельчающего элемента к вогнутой поверхности тела равен максимальному размеру частиц измельчаемого минерального сырья.

