

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

**№ 2215583**

Российским агентством по патентам и товарным знакам на основании Патентного закона Российской Федерации, введенного в действие 14 октября 1992 года, выдан настоящий патент на изобретение

**УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ РУДНОГО МАТЕРИАЛА**

Патентообладатель(ли):

*Саников Евгений Леонидович, Кошнев Владимир Георгиевич,  
Симапкин Сергей Альбертович*

по заявке № 2002105903, дата поступления: 06.03.2002

Приоритет от 06.03.2002

Автор(ы) изобретения:

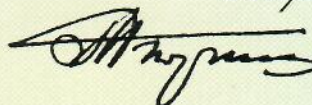
*Саников Евгений Леонидович, Кошнев Владимир Георгиевич,  
Симапкин Сергей Альбертович*

Патент действует на всей территории Российской Федерации в течение 20 лет с **6 марта 2002 г.** при условии своевременной уплаты пошлины за поддержание патента в силе

Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации

г. Москва, **10 ноября 2003 г.**

Генеральный директор

 *А.Д. Коровин*





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК

B02C 21/00 (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 19.09.2011)  
Пошлина: учтена за 5 год с 07.03.2006 по 06.03.2007

(21)(22) Заявка: 2002105903/03, 06.03.2002

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
06.03.2002

(45) Опубликовано: 10.11.2003 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **DEDICATION PROCEEDINGS OF  
THE XIX INTERNATIONAL MINERAL  
PROCESSING CONGRESS.  
COMMINUTION AND SIMULATION AND  
CONTROL. VOLUME1, LITTLETON,  
COLORADO, USA, 1995. SU 1002000 A,  
07.03.1983. US 3622087 A, 23.11.1971. US  
3529778 A, 05.05.1966. US 5005770 A,  
09.04.1991. GB 1501837 A, 22.02.1978. DE  
2417537 A, 31.10.1974. FR 2021426 A,  
04.09.1970.**

Адрес для переписки:

193036, Санкт-Петербург, а/я 24,  
"НЕВИНПАТ", пат.пов. В.И.Андрееву, рег.  
№ 232

(71) Заявитель(и):

**Санников Евгений Леонидович,  
Кочнев Владимир Георгиевич,  
Симанкин Сергей Альбертович**

(72) Автор(ы):

**Санников Е.Л.,  
Кочнев В.Г.,  
Симанкин С.А.**

(73) Патентообладатель(и):

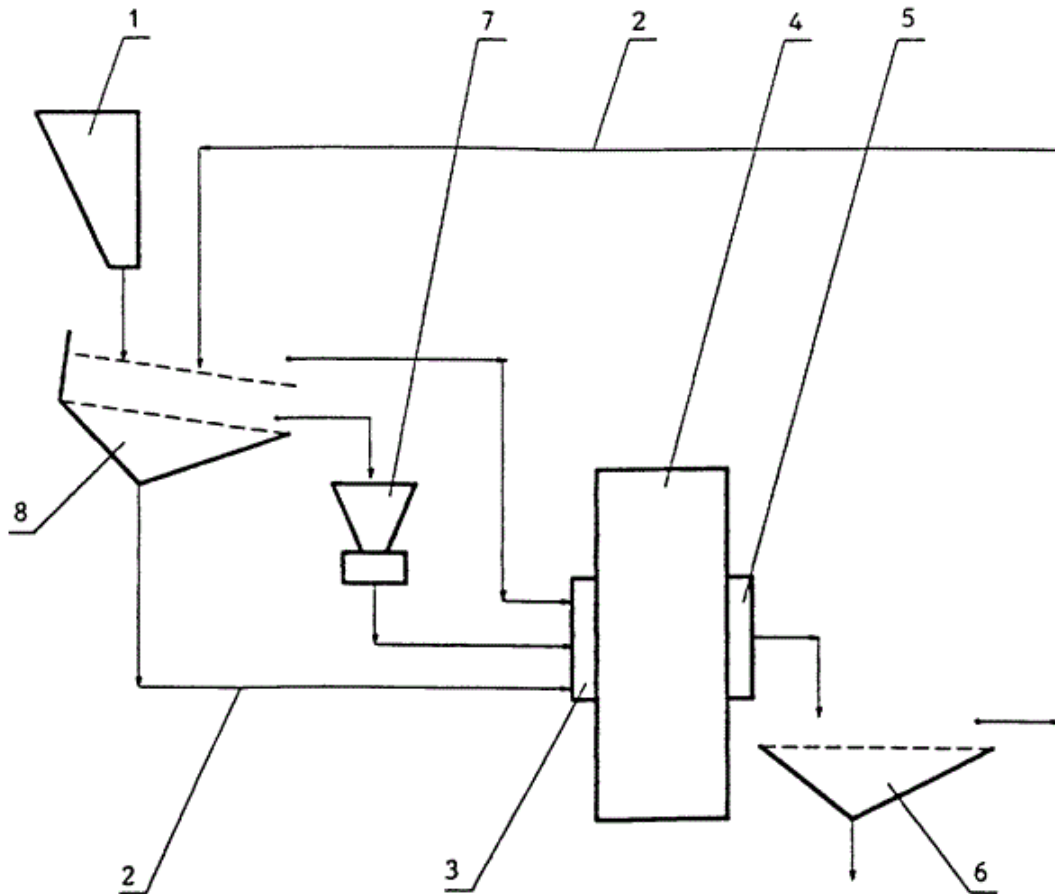
**Санников Евгений Леонидович,  
Кочнев Владимир Георгиевич,  
Симанкин Сергей Альбертович**

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ РУДНОГО МАТЕРИАЛА

(57) Реферат:

Установка для измельчения рудного материала содержит средство для подачи исходного рудного материала, средство для разделения рудного материала по крупности, размещенное на выходе мельницы, а также связанную с этим средством дробилку для измельчения материала критической крупности, выход которой связан со входом мельницы, перед входом мельницы самоизмельчения размещено второе средство для разделения рудного материала по крупности в виде двухрешетчатого грохота, связанное со входом дробилки для измельчения материала критической крупности, а также со входом мельницы, при этом средство для разделения рудного материала по крупности, размещенное на выходе мельницы, связано с дробилкой через второе средство для разделения материала по крупности. Изобретение

позволяет повысить производительность установки и снизить энергозатраты. 1 ил.



Изобретение относится к горнорудной промышленности, а более конкретно к установкам для измельчения рудного материала. Наиболее успешно настоящее изобретение может быть использовано на горнообогатительных фабриках.

Общеизвестно, что при измельчении рудного материала в мельницы установок поступает, а также в процессе измельчения происходит дополнительное образование кускового материала критической крупности, который слабо измельчается и сам практически не участвует в процессе измельчения. Размеры кусков такого материала в зависимости от вида породы рудного материала колеблются в пределах от 80 до 20 мм. Материал критической крупности является балластом, занимающим рабочий объем мельниц, пропускание которого через мельницы установок ведет к существенному снижению производительности установок и большим бесполезным энергетическим затратам.

В установках для измельчения рудного материала применяются средства для отделения на выходе из мельниц материала критической крупности, его дробления и направления на повторное измельчение. В частности в материалах международного конгресса "Proceedings of the XIX International Mineral Processing Congress", Colorado, USA, 1995, на с.36 представлено несколько установок для измельчения рудного материала, содержащих указанные выше средства, являющихся аналогами заявляемого изобретения.

В частности на фиг. 4 представлена установка для измельчения рудного материала, содержащая средство для подачи исходного материала на измельчение в виде загрузочного бункера, заполняемого из дробилки грубого дробления, связанного транспортирующим средством со входом мельницы полусамои измельчения. Мельница содержит дробящие шары, интенсифицирующие процесс дробления. Размер измельченного материала, выходящего из мельницы, определяется шириной щелей разгрузочной решетки мельницы. Ширина щелей выбирается исходя из максимального размера кусков материала критической крупности для каждого конкретного рудного материала. На выходе мельницы установлено средство для разделения измельченного рудного материала по крупности, выполненное в виде решетчатого грохота. Подрешетное пространство грохота предназначено для сбора измельченного материала необходимой крупности и связано транспортирующим средством с элементами дальнейшей переработки рудного материала. Надрешетное пространство грохота предназначено для сбора материала критической крупности, а также материала, крупность которого меньше критической крупности, но больше

крупности готового продукта. Это пространство связано транспортирующим средством со входом дробилки для измельчения материала критической крупности. На трубопроводе перед входом дробилки установлен магнитный сепаратор, предназначенный для улавливания изношенных дробящих шаров, выходящих из мельницы с потоком измельченного материала, и исключения повышенного износа и разрушения дробилки. Выход дробилки связан трубопроводом со входом мельницы.

При работе установки исходный материал из загрузочного бункера, содержащий в том числе и материал критической крупности, подается на вход мельницы полусамоизмельчения. В процессе перемещения материала через рабочее пространство мельницы происходит процесс его самоизмельчения и измельчения дробящими шарами. Измельченный материал, выходящий из мельницы, разделяется грохотом на готовый, направляемый на дальнейшую переработку, и материал критической и близкой к ней крупности. Этот материал направляется на измельчение в дробилку и повторное измельчение в мельнице. Перед поступлением потока рудного материала в дробилку осуществляется магнитная сепарация изношенных шаров, прошедших через разгрузочную решетку мельницы.

Установка обеспечивает отделение на выходе из мельницы материала критической крупности, его дробление и возврат на повторное измельчение в мельницу. Однако в ней не обеспечивается исключение материала критической крупности, который поступает в мельницу вместе с исходным материалом, что снижает производительность установки и вызывает высокие энергозатраты. При использовании мельницы полусамоизмельчения происходит большой расход шаров и повышенный износ футеровки мельницы, что удорожает процесс измельчения и уменьшает стабильность производительности мельницы и установки в целом. Необходимость использования магнитного сепаратора дополнительно усложняет установку и удорожает процесс измельчения.

Частично недостатки данной установки устраняются в установке, представленной на фиг. 5 с.26 указанного выше источника, которая является ближайшим аналогом заявляемого решения.

Установка содержит средство для подачи исходного материала на измельчение в виде загрузочного бункера, заполняемого из дробилки грубого дробления, связанное транспортирующим средством со входом мельницы самоизмельчения. Размер измельченного материала, выходящего из мельницы, определяется шириной щелей разгрузочной решетки мельницы. Ширина щелей выбирается исходя из максимального размера кусков материала критической крупности для каждого конкретного рудного материала. На выходе мельницы установлено средство для разделения измельченного рудного материала по крупности, выполненное в виде решетчатого грохота. Подрешетное пространство грохота предназначено для сбора измельченного материала необходимой крупности и связано транспортирующим средством с элементами дальнейшей переработки рудного материала. Надрешетное пространство грохота предназначено для сбора материала критической крупности, а также материала, крупность которого меньше критической крупности, но больше крупности готового продукта. Это пространство связано транспортирующим средством со входом дробилки для измельчения материала критической крупности. Выход дробилки связан трубопроводом со входом мельницы самоизмельчения.

При работе установки исходный материал из загрузочного бункера, содержащий в том числе и материал критической крупности, подается на вход мельницы самоизмельчения. В процессе перемещения материала через рабочее пространство мельницы происходит процесс его самоизмельчения. Измельченный материал, выходящий из мельницы, разделяется грохотом на готовый, направляемый на дальнейшую переработку, и материал критической и близкой к ней крупности. Этот материал направляется на измельчение в дробилку и повторное измельчение в мельнице.

Использование в установке мельницы самоизмельчения устраняет все недостатки рассмотренного выше аналога, обусловленные применением дробящих шаров. Однако, так же, как и в этом аналоге, в ней не обеспечивается исключение материала критической крупности, который поступает в мельницу вместе с исходным материалом, что снижает производительность установки и вызывает высокие энергозатраты.

В основу настоящего изобретения была положена задача разработать конструкцию установки для измельчения рудного материала, которая была бы выполнена таким образом, чтобы обеспечивалось исключение материала критической крупности из общего потока рудного материала, подаваемого в мельницу, благодаря чему

обеспечивается существенное повышение производительности установки и снижение энергозатрат.

Поставленная задача решается тем, что в установке для измельчения рудного материала, содержащей средство для подачи исходного рудного материала, связанное со входом мельницы самоизмельчения, средство для разделения рудного материала по крупности, размещенное на выходе мельницы, а также связанную с этим средством дробилку для измельчения материала критической крупности, выход которой связан со входом мельницы, новым является то, что перед входом мельницы самоизмельчения размещено второе средство для разделения рудного материала по крупности в виде двухрешетчатого грохота, причем надрешетчатое пространство нижнего решета связано со входом дробилки для измельчения материала критической крупности, а со входом мельницы связаны надрешетчатое пространство верхнего решета и подрешетчатое пространство нижнего решета, при этом средство для разделения рудного материала по крупности, размещенное на выходе мельницы, связано с дробилкой через второе средство для разделения материала по крупности.

Благодаря такому решению в мельницу не поступает материал критической крупности, т. е. он полностью исключается из потока материала, поступающего на измельчение. Это приводит к существенному повышению производительности мельницы и снижению энергозатрат. В потоке измельченного материала на выходе из мельницы содержание материала критической крупности уменьшается в несколько раз. Соответственно во столько же раз уменьшается поток материала, направляемого в дробилку для измельчения материала критической крупности со средства для разделения материала по крупности. Все это вместе взятое и обеспечивает существенное повышение производительности установки и снижение энергозатрат.

Ниже сущность настоящего изобретения более подробно разъясняется подробным примером его осуществления со ссылками на прилагаемый чертеж, на котором приведена схема заявляемой установки для измельчения рудного материала.

Установка содержит средство 1 для подачи исходного материала на измельчение в виде загрузочного бункера, заполняемого из дробилки грубого дробления, связанное транспортирующими средствами 2 со входом 3 мельницы 4 самоизмельчения. Мельница содержит разгрузочную решетку, ширина щелей которой выбирается исходя из максимального размера кусков материала критической крупности для каждого конкретного рудного материала. На выходе 5 мельницы 4 установлено средство 6 для разделения рудного материала по крупности, выполненное в виде решетчатого грохота. Подрешетное пространство грохота предназначено для сбора готового измельченного материала и связано транспортирующим средством с элементами дальнейшей переработки рудного материала. Надрешетное пространство грохота предназначено для сбора материала критической крупности, а также материала, крупность которого меньше критической крупности, но больше крупности готового продукта. Установка также содержит дробилку 7 для измельчения материала критической крупности, выход которой связан транспортирующим средством 2 со входом 3 мельницы 4. Новым по сравнению с прототипом является то, что на транспортирующем средстве 2 между средством 1 для подачи исходного материала и мельницей 4 самоизмельчения размещено второе средство 8 для разделения рудного материала по крупности. Это средство 8 выполнено в виде двухрешетчатого грохота. Верхнее решето грохота рассчитано на пропускание сквозь себя исходного рудного материала критической, а также менее критической крупности и удержания исходного материала более критической крупности. Надрешетное пространство верхнего решета средства 8 связано транспортирующим средством 2 со входом 3 мельницы 4 самоизмельчения. Нижнее решето грохота рассчитано на пропускание сквозь себя исходного материала крупностью менее критической и удержания исходного материала критической крупности. Надрешетное пространство нижнего решета средства 8 связано транспортирующим средством 2 со входом дробилки 7 для измельчения материала критической крупности. Подрешетное пространство нижнего решета средства 8 для разделения рудного материала по крупности предназначено для сбора исходного материала с крупностью менее критической и связано транспортирующим средством 2 со входом 3 мельницы 4 самоизмельчения.

Установка работает следующим образом. Исходный рудный материал подается из средства 1 транспортирующим средством 2 на верхнее решето средства 8 для разделения рудного материала по крупности. Исходный рудный материал критической и менее критической крупности проходит сквозь верхнее решето на нижнее решето. В надрешетном пространстве верхнего решета остается исходный рудный материал, имеющий крупность более критической, который транспортирующим средством 2 подается на вход 3 мельницы 4 самоизмельчения.

Нижнее решето средства 8 для разделения рудного материала по крупности пропускает сквозь себя исходный рудный материал менее критической крупности. В надрешетном пространстве нижнего решета остается весь исходный материал критической крупности. Из этого пространства весь исходный материал критической крупности транспортирующим средством 2 подается на вход дробилки 7. С выхода дробилки 7 раздробленный материал подается транспортирующим средством 2 на вход 3 мельницы 4 самоизмельчения. Таким образом в заявляемой установке в дробилку 7 поступает только лишь материал критической крупности в отличие от прототипа, в котором в дробилку поступает также и материал менее критической крупности, что дополнительно снижает энергозатраты и уменьшает износ дробилки. Прошедший сквозь нижнее решето средства 8 для разделения рудного материала исходный материал, крупностью менее критической подается транспортирующим средством 2 на вход 3 мельницы самоизмельчения. Таким образом в заявляемой установке на входе 3 в мельницу полностью отсутствует исходный материал, имеющий критическую крупность. В процессе перемещения рудного материала через рабочее пространство мельницы 4 происходит его самоизмельчение. Сквозь разгрузочную решетку мельницы 4 проходит измельченный материал и поступает на выход 5. Сквозь решетку мельницы 4 проходит рудный материал с крупностью готового продукта, крупностью более готового, но менее критической крупности, и материал критической крупности, получившийся в процессе самоизмельчения в конце рабочего пространства мельницы 4 перед разгрузочной решеткой. С выхода 5 мельницы 4 измельченный рудный материал поступает на средство 6 для разделения рудного материала по крупности. Готовый материал проходит сквозь решето грохота и из подрешетного пространства направляется транспортирующим средством на дальнейшую технологическую обработку. В надрешетном пространстве собирается измельченный материал критической крупности и материал, крупность которого менее критической, но более крупности готового продукта. Весь этот материал направляется в начало установки на повторное измельчение. Он подается транспортирующим средством 2 на средство 8 для разделения рудного материала по крупности. Весь материал приходит сквозь верхнее решето грохота. На нижнем решете задерживается весь возвращаемый материал критической крупности и транспортирующим средством 2 направляется на вход дробилки 7. С выхода дробилки 7 материал подается транспортирующим средством 2 на вход 3 мельницы 4 на повторное измельчение. Материал, крупность которого меньше критической, проходит сквозь нижнее решето и транспортирующим средством 2 направляется на вход 3 мельницы 4 на повторное измельчение.

Как видно из и приведенного подробного описания конструкции заявляемой установки и ее работы, в ней полностью исключается поступление на вход мельницы рудного материала критической крупности, как исходного, так и возвращаемого на повторное измельчение. Совершенно очевидно, что таким образом обеспечивается решение поставленной задачи.

Заявляемая установка для измельчения рудного материала проста по конструкции и надежна в эксплуатации. Произведенные заявителем расчеты показывают, что она в несколько раз превышает установку-прототип по производительности, а при одинаковой производительности имеет в несколько раз меньшие энергозатраты.

#### Формула изобретения

Установка для измельчения рудного материала, содержащая средство для подачи исходного рудного материала, связанное со входом мельницы самоизмельчения, средство для разделения рудного материала по крупности, размещенное на выходе мельницы, а также связанную с этим средством дробилку для измельчения материала критической крупности, выход которой связан со входом мельницы, отличающаяся тем, что перед входом мельницы самоизмельчения размещено второе средство для разделения рудного материала по крупности в виде двухрешетчатого грохота, причем надрешетчатое пространство нижнего решета связано со входом дробилки для измельчения материала критической крупности, а со входом мельницы связаны надрешетчатое пространство верхнего решета и подрешетчатое пространство нижнего решета, при этом средство для разделения рудного материала по крупности, размещенное на выходе мельницы, связано с дробилкой через второе средство для разделения материала по крупности.

**ММ4А - Досрочное прекращение действия патента Российской Федерации на изобретение из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе**

(21) Регистрационный номер заявки: [2002105903](#)

Дата прекращения действия патента: **07.03.2007**

Извещение опубликовано: [27.01.2008](#)      БИ: **03/2008**