



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93393** (13) **U**
(51) МПК
B02C 19/16 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 04993	(72) Винахідник(и): Учитель Олександр Давидович (UA), Лялюк Віталій Павлович (UA), Зайцев Геннадій Леонідович (UA), Пополов Дмитро Володимирович (UA), Дац Наталя Олександрівна (UA), Учитель Сергій Олександрович (UA), Ляхова Ірина Анатоліївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.05.2014	(73) Власник(и): Учитель Олександр Давидович, вул. Харитонова, 20-а, кв. 40, м. Кривий Ріг, 50024 (UA), Лялюк Віталій Павлович, б. Кірова, 1-а, кв. 101, м. Кривий Ріг, 50038 (UA), Зайцев Геннадій Леонідович, вул. Нахімова, 22, кв. 6, м. Кривий Ріг, 50005 (UA), Пополов Дмитро Володимирович, вул. Лісового, 39, кв. 57, м. Кривий Ріг, 50093 (UA), Дац Наталя Олександрівна, 5-й Зарічний, 43, кв. 26, м. Кривий Ріг, 50081 (UA), Учитель Сергій Олександрович, пр. Миру, 28, кв. 282, м. Кривий Ріг, 50074 (UA), Ляхова Ірина Анатоліївна, вул. Революційна, 67, кв. 20, м. Кривий Ріг, 50103 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2014, Бюл.№ 18	

(54) КОНУСНА ВІБРАЦІЙНА ДРОБАРКА

(57) Реферат:

Конусна вібраційна дробарка містить приймальну воронку, внутрішній і зовнішній конуси, станину, пружини і вібратори, встановлені на зовнішньому конусі. Приймальну воронку виконують з кутом нахилу до горизонту рівним куту зовнішнього тертя кусків матеріалу по сталі, а поверхню зовнішнього конуса, що дробить, виконують паралельною дробильній поверхні внутрішнього конуса. При цьому поверхня зовнішнього конуса, що дробить, обмежена по довжині і дорівнює максимальному розміру великих кусків матеріалу, які підлягають дробленню, а кут нахилу до горизонту дробильної поверхні внутрішнього конуса виконують більше кута зовнішнього тертя матеріалу по сталі. При цьому випускна щілина дробарки дорівнює 2-3 максимальним розмірам кусків готового продукту, а станину дробарки забезпечують кільцевою відборткою.

UA 93393 U

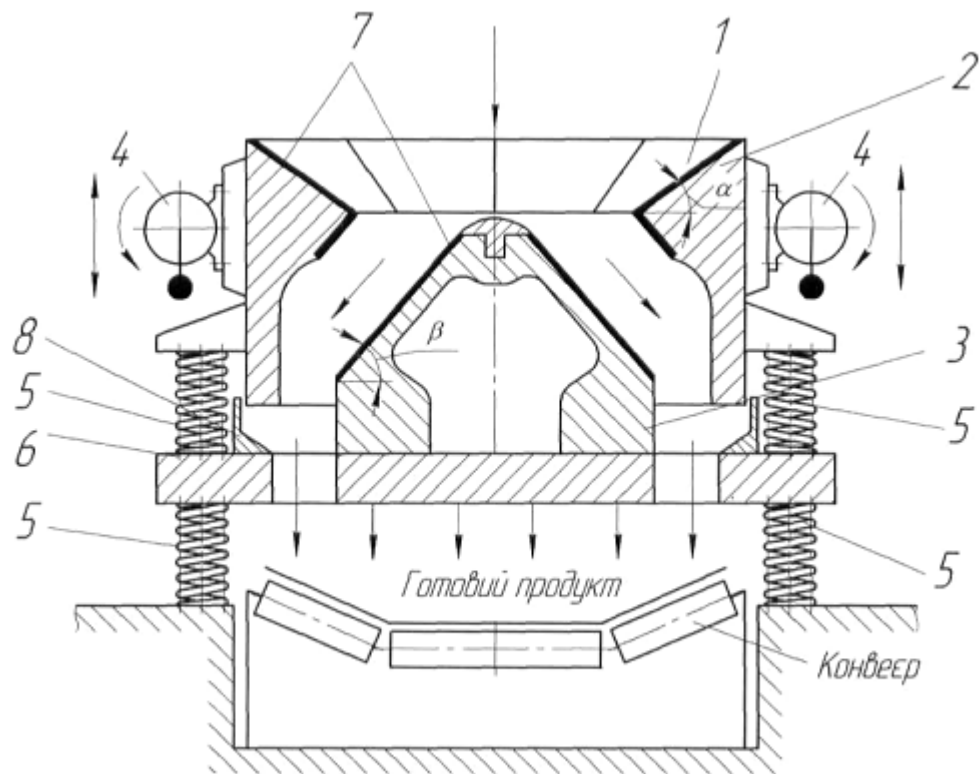


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі підготовки залізорудної сировини до металургійного переділу, зокрема до отримання агломераційної руди вузького гранулометричного складу, і може бути використана в гірничорудній і металургійній промисловості.

Відома вібраційна дробарка, яка містить пружно встановлений на опорі зовнішній конус, що має дебалансні вібратори, які пружно пов'язані з внутрішнім конусом, причому центр мас корпусу дробарки розташований вище її загального центра мас, а площа, в якій розміщені осі вібраторів, в свою чергу, розташована вище центра мас корпусу, при цьому стабільність синхронно-синфазного обертання вібраторів забезпечується за умови:

$$m_2/[m_1(m_1+m_2)]-[b^2+(a_1+d)^2]/I>0,$$

де I - центральний момент інерції дробарки, a_1 - відстань від центра мас дробарки до центра мас корпусу, b - відстань від вертикальної осі симетрії дробарки до осі вібратора, d - відстань від центра мас корпусу до площини розміщення осей вібраторів, m_1 , m_2 - відповідно маси корпусу і внутрішнього конуса [Патент Росії № 2254929, опубліковано 27.06.2005 р., Бюлетень № 18].

Недоліком вібраційної дробарки є складність її конструкції, а також те, що передача силового впливу від зовнішнього конуса через матеріал, що піддається дробленню, на внутрішній конус, призводить до збільшення щілини між робочими поверхнями конусів, що не дозволяє отримувати готовий продукт заданого гранулометричного складу.

Відома конусна вібраційна дробарка, яка містить пружно обперту на опорі станину з внутрішнім конусом, на фланець якої з допомогою пружин свого верхнього фланця встановлений рухомий корпус із зовнішнім конусом і приводними, які синхронізуються, протифазними вібраторами, причому корпус забезпечений додатковим нижнім фланцем і пружинами, розміщеними між нижнім фланцем і фланцем станини, при цьому моменти інерції станини з внутрішнім конусом і корпусу з зовнішнім конусом знаходяться у співвідношенні, що дорівнює або більше 4:1 [Патент Росії № 2257266, опубліковано 27.07.2005 р., Бюлетень № 21].

Основним недоліком відомої конусної вібраційної дробарки є переподрібнення готового продукту із-за того, що силовий вплив здійснюється на весь масив кусків матеріалу, що дробиться, в незалежності від їх розміру, а максимальний розмір подрібненого продукту однозначно визначається випускною щілиною.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача удосконалення конструкції конусної вібраційної дробарки, перетворивши її у дробарку одноактної ударної взаємодії куска матеріалу, що підлягає дробленню, з робочими поверхнями конусів дробарки для отримання готового продукту вузького гранулометричного складу.

Поставлена задача вирішується тим, що конусна вібраційна дробарка, яка містить приймальну воронку, внутрішній і зовнішній конуси, станину, пружини і вібратори, встановлені на зовнішньому конусі, згідно з корисною моделлю, приймальну воронку виконують з кутом нахилу до горизонту рівним куту зовнішнього тертя кусків матеріалу по сталі, а поверхню зовнішнього конуса, що дробить, виконують паралельною дробильній поверхні внутрішнього конуса, причому поверхня зовнішнього конуса, що дробить, обмежена по довжині і дорівнює максимальному розміру великих кусків матеріалу, які підлягають дробленню, а кут нахилу до горизонту дробильної поверхні внутрішнього конуса виконують більше кута зовнішнього тертя матеріалу по сталі, при цьому випускна щілина дробарки дорівнює 2-3 максимальним розмірам кусків готового продукту, а станину дробарки забезпечують кільцевою відбортковою.

На фіг. 1 показаний розріз конусної вібраційної дробарки, а на фіг. 2. - вид зверху на фіг. 1.

Конусна вібраційна дробарка містить приймальну воронку 1, зовнішній 2 і внутрішній 3 конуси, вібратори 4, що самосинхронізуються, пружини 5, станину 6, на якій жорстко встановлений внутрішній конус 3, футеровочні плити 7 і кільцеву відбортковку 8. Приймальна воронка 1 виконана з кутом нахилу до горизонту α рівним куту зовнішнього тертя кусків матеріалу по сталі ($\alpha = 38-40^\circ$) для того щоб розушільнити (розпушити) матеріал перед проходом його через щілину між поверхнями, що дроблять, зовнішнього 2 та внутрішнього 3 конусів. В результаті куски, які не підлягають ударному подрібненню, вільно проходять через цю щілину, а куски, що підлягають дробленню, одноразовим ударом конусів по куску матеріалу руйнуються на 3-4 куски із яких до 3 - заданого розміру. Цій ж меті служать два конструктивних рішення: виконання дробильної поверхні зовнішнього конуса 2 паралельною дробильній поверхні внутрішнього конуса 3 (відбувається прямий центральний удар, що забезпечує зниження енергії руйнування куска) і виконання дробильної поверхні зовнішнього конуса 2 довжиною, що дорівнює максимальному розміру великих кусків матеріалу, які підлягають дробленню (забезпечується удар по одному куску вхідного матеріалу, що виключає переподрібнення готового продукту). Виконання кута нахилу до горизонту β дробильної поверхні внутрішнього конуса 3 більше кута зовнішнього тертя матеріалу по сталі ($\beta = 45-48^\circ$) і

випускної щілини рівною 2-3 максимальним розмірам кусків готового продукту дозволяє уникнути заклинювання кусків готового продукту в випускній щілині та запобігти повторного подрібнення готового продукту. Забезпечення станини 6 дробарки кільцевою відбортовкою 8 служить для запобігання попадання просипу на робочу площадку, де встановлена дробарка.

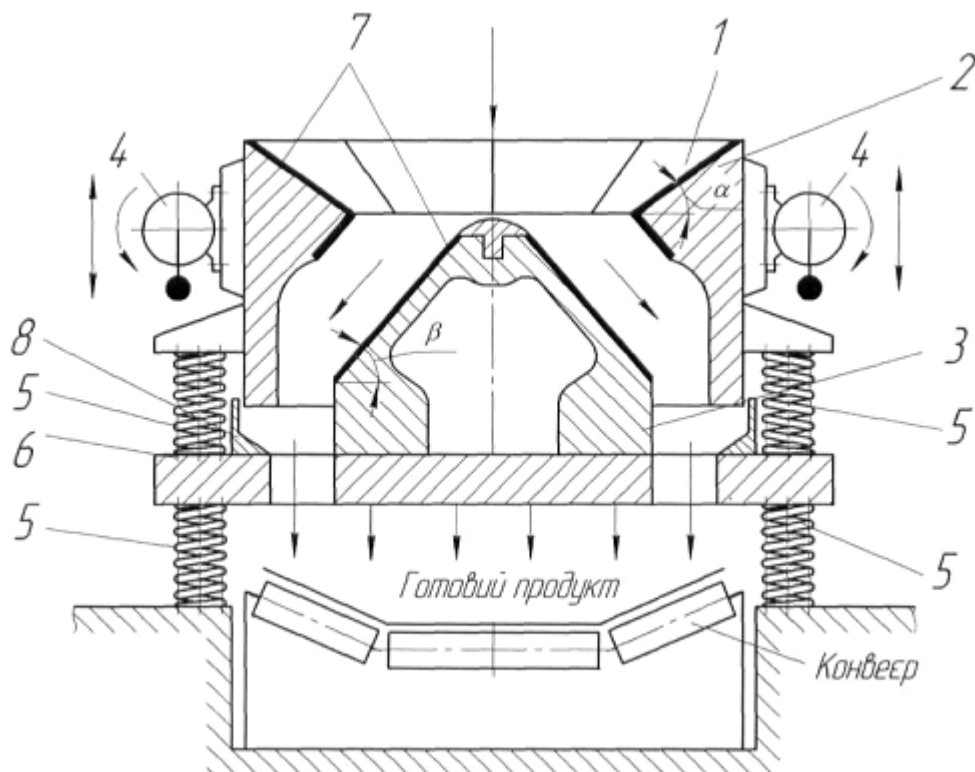
5 Конусна вібраційна ударна дробарка працює наступним чином.

Зверху в дробарку завантажують шматки, наприклад руди, розміром 0-240 мм для отримання в максимальній кількості так званого "доменного куска" розміром 30-60 мм, який призначений для промивання горна доменної печі. Вхідний матеріал має наступний гранулометричний склад: фракція -30 мм - 20 %, фракція 30-60 мм - 30 %, фракція +60 мм - 50 %. У приймальній воронці 1, в результаті розуцільнення вхідної руди, фракції -30 мм і +30...-60 мм транзитом евакууються через камеру дроблення. В результаті вертикальних коливань зовнішнього конуса 2, щодо внутрішнього конуса 3, за допомогою вібраторів 4, що самосинхронізуються, куски руди +60 мм дробляться одноразовим ударним зусиллям, у результаті отримуємо додатково 8 % фракції -30 мм та 42 % фракції +30...-60 мм. В кінцевому результаті отримуємо 72 % заданого класу ("доменного куска") і 28 % руди, яку направляють на подальшу переробку, наприклад, для отримання агломераційної руди.

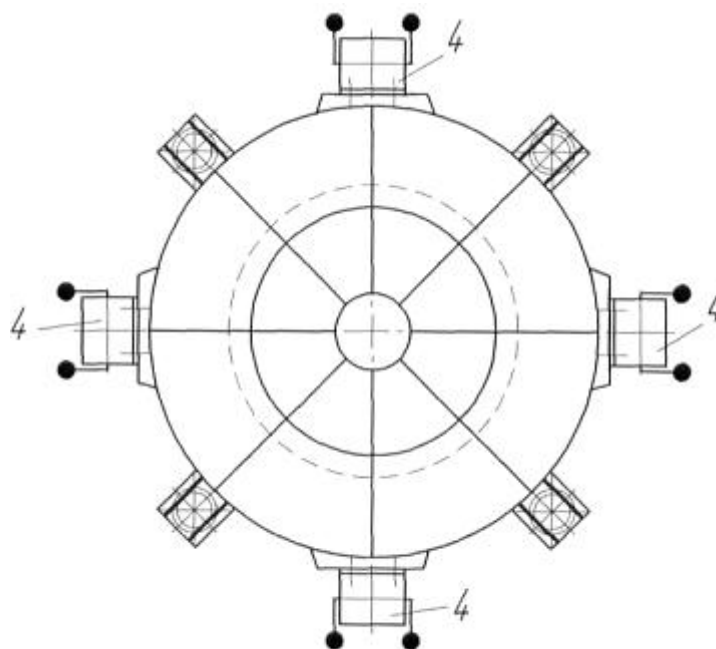
Таким чином, ударна конусна вібраційна дробарка відрізняється простотою і підвищеною надійністю і дозволяє отримувати готовий матеріал без переподрібнення і вузького заданого класу крупності.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Конусна вібраційна дробарка, що містить приймальну воронку, внутрішній і зовнішній конуси, станину, пружини і вібратори, встановлені на зовнішньому конусі, яка **відрізняється** тим, що приймальну воронку виконують з кутом нахилу до горизонту рівним куту зовнішнього тертя кусків матеріалу по сталі, а поверхню зовнішнього конуса, що дробить, виконують паралельною дробильній поверхні внутрішнього конуса, причому поверхня зовнішнього конуса, що дробить, обмежена по довжині і дорівнює максимальному розміру великих кусків матеріалу, які підлягають дробленню, а кут нахилу до горизонту дробильної поверхні внутрішнього конуса виконують більше кута зовнішнього тертя матеріалу по сталі, при цьому випускна щілина дробарки дорівнює 2-3 максимальним розмірам кусків готового продукту, а станину дробарки забезпечують кільцевою відбортовкою.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601