



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **98585**

(13) **U**

(51) МПК

B02C 19/16 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 13924**
(22) Дата подання заявки: **25.12.2014**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **27.04.2015**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **27.04.2015, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):
Учитель Олександр Давидович (UA),
Лялюк Віталій Павлович (UA),
Учитель Сергій Олександрович (UA),
Дац Наталя Олександрівна (UA),
Ляхова Ірина Анатоліївна (UA),
Зайцев Геннадій Леонідович (UA)
(73) Власник(и):
Учитель Олександр Давидович,
вул. Харитонова, 20-а, кв. 40, м. Кривий Ріг,
50024 (UA),
Лялюк Віталій Павлович,
б-р Кірова, 1-а, кв. 101, м. Кривий Ріг, 50038
(UA),
Учитель Сергій Олександрович,
пр. Миру, 28, кв. 282, м. Кривий Ріг, 50074
(UA),
Дац Наталя Олександрівна,
5-й Зарічний, 43, кв. 26, м. Кривий Ріг, 50081
(UA),
Ляхова Ірина Анатоліївна,
вул. Революційна, 67, кв. 20, м. Кривий Ріг,
50103 (UA),
Зайцев Геннадій Леонідович,
вул. Нахімова, 22, кв. 6, м. Кривий Ріг,
50005 (UA)

(54) КОНУСНА ВІБРАЦІЙНА ДРОБАРКА

(57) Реферат:

Конусна вібраційна дробарка містить приймальну воронку, зовнішній конус і внутрішній конус, маса якого в 7-10 разів перевищує масу зовнішнього конуса, станину, пружини і вібратори, встановлені на зовнішньому конусі. Як опір внутрішнього конуса додатково використовують встановлені паралельно його пружинам рідинні демпфери.

UA 98585 U

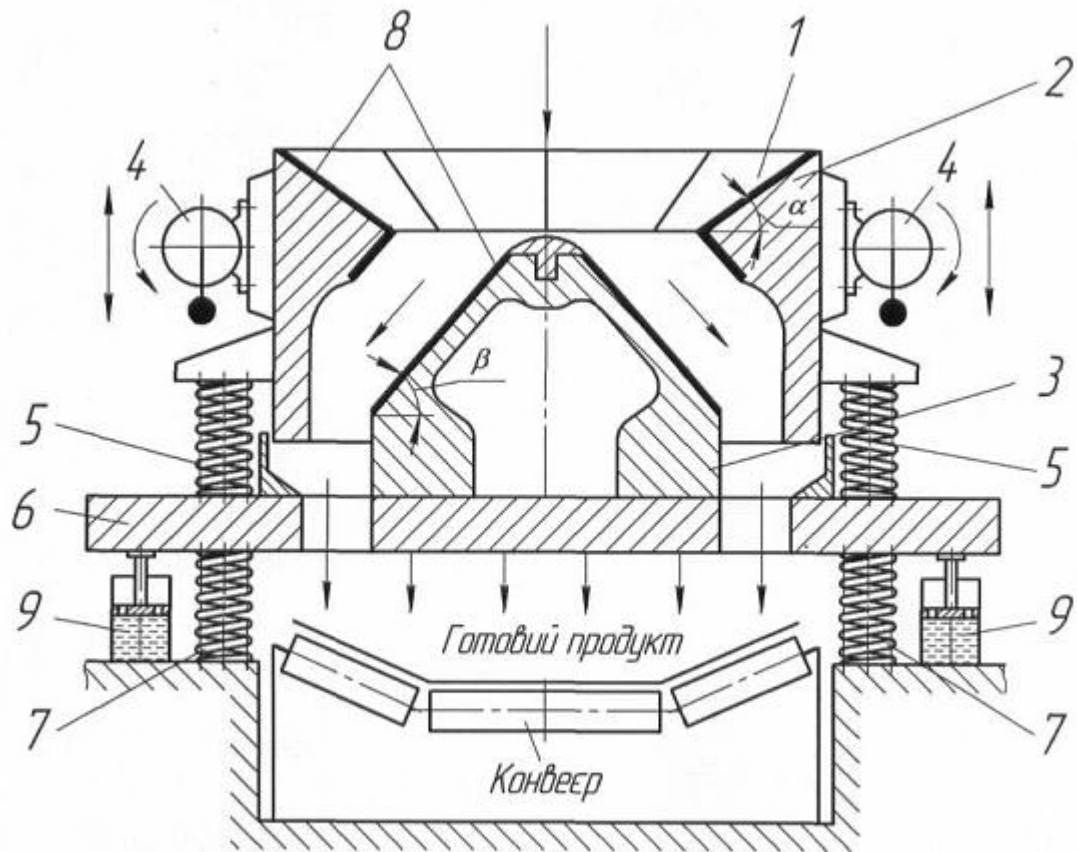


Fig. 1

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 опору зовнішній конус, що має дебалансні вібратори, які пружно пов'язані з внутрішнім конусом, центр мас корпусу дробарки розташований вище її загального центру мас, а площа, в якій розміщені осі вібраторів, в свою чергу, розташована вище центру мас корпусу, 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 центру мас дробарки до центру мас корпусу, b - відстань від вертикальної осі симетрії дробарки до осі вібратора, d - відстань від центру 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 щільності між робочими поверхнями конусів, що не дозволяє отримувати готовий продукт заданого гранулометричного складу, крім того дробарка має високий вібраційний вплив на фундамент або на перекриття корпусу дробильної фабрики.

Відома конусна вібраційна дробарка, яка містить пружно обперту на опору станину з внутрішнім конусом, на фланець якої з допомогою пружин свого верхнього фланця встановлений рухомий корпус із зовнішнім конусом і приводними протифазними вібраторами, що синхронізуються, корпус дробарки забезпечений додатковим нижнім фланцем і пружинами, розміщеними між нижнім фланцем і фланцем станини, 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].

Недоліком 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 щільною, крім того дробарка також має високий вібраційний вплив на фундамент або на перекриття корпусу дробильної фабрики.

Найбільш близькою до дробарки, що заявляється, є конусна вібраційна дробарка, яка містить приймальну воронку, зовнішній конус і внутрішній конус, маса якого в 7-10 разів перевищує масу зовнішнього конуса, станину, пружини і вібратори, встановлені на зовнішньому конусі [Патент України № 93804, опубліковано 10.10.2014 р., Бюлетень № 19].

Основним недоліком відомої конусної вібраційної дробарки є посилення у порівнянні з аналогами вібраційний вплив на фундамент або на перекриття корпусу дробильної фабрики, через високу масу внутрішнього конуса дробарки, що може привести до значних руйнувань фундаменту або перекриття корпусу фабрики.

Зусилля від масивного внутрішнього конуса складаються із сил інерції, що є результатом коливань внутрішнього конуса, сил тяжіння і проекції зусиль на вертикальну вісь внутрішнього конуса, які виникають при руйнуванні матеріалу, що дробиться; все це призводить до підвищення вимог до жорсткості і міцності основи, на яку спирається внутрішній конус.

Одним з рішень цієї проблеми є зниження жорсткості опорних пружин внутрішнього конуса, так як зусилля, що передаються на перекриття, рівняються жорсткості цих пружин, помноженої на проекцію переміщення (амплітуду коливань) внутрішнього конуса на вертикальну вісь. Застосування пружин зниженої жорсткості призводить до зниження вібраційного впливу на фундамент, однак воно знижує також вантажно несучу здатність конуса і силовий вплив на матеріал, що дробиться, а це вже призводить до зниження якості та ефективності дроблення. Вирішити таким шляхом проблему неможливо.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача підвищення ефективності конусної вібраційної дробарки для отримання готового продукту вузького гранулометричного складу та зниження вібраційного впливу на фундамент або перекриття корпусу дробильної фабрики, де встановлюють дробарку.

Поставлена задача вирішується тим, що конусна вібраційна дробарка, яка містить приймальну воронку, зовнішній конус і внутрішній конус, маса якого в 7-10 разів перевищує масу зовнішнього конуса, станину, пружини і вібратори, встановлені на зовнішньому конусі, має суттєві відмінності, які полягають у тому, що як опір внутрішнього конуса додатково використовують встановлені паралельно його пружинам рідинні демпфери.

На кресленні показаний розріз конусної вібраційної дробарки.

Конусна вібраційна дробарка містить приймальну воронку 1, зовнішній 2 і внутрішній 3 конуси, вібратори 4, що самосинхронізуються, пружини 5 зовнішнього конуса 2, станину 6, на якій жорстко встановлений внутрішній конус 3, пружини 7 внутрішнього конуса 3, футеровочні плити 8 та рідинні демпфери 9.

Жорсткість опорних пружин 7 внутрішнього конуса 3 вибирають такими, щоб не було зниження якості та ефективності дроблення.

Вода у рідинних демпферах буде відбирати енергію, яка пішла б на руйнування фундаменту, або перекриття корпусу дробильної фабрики. Ця енергія буде перетворюватися на тепло, яке буде акумулювати вода у демпферах.

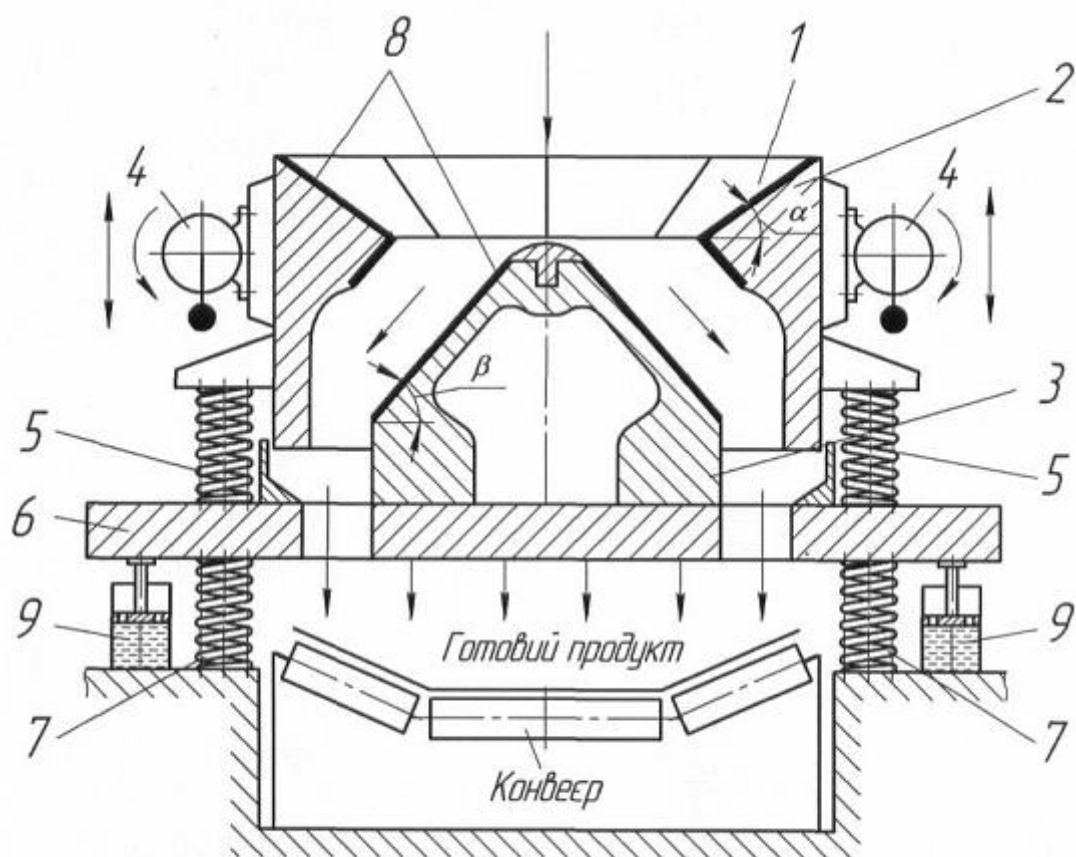
Конусна вібраційна ударна дробарка працює наступним чином.

Зверху в дробарку завантажують куски, 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 розушільнення 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 6 % фракції -30 мм та 44 % фракції +30...-60 мм. В кінцевому результаті отримують 74 % заданого класу ("доменного куска") і 26 % руди, яку направляють на подальшу переробку, наприклад, для отримання агломераційної руди. При цьому рідинні демпфери 9, які встановлені паралельно пружинам 7 внутрішнього конуса 3, відбирають енергію, яка пішла б на руйнування фундаменту або перекриття корпусу дробильної фабрики, що дозволяє запобігти аварійним випадкам.

Таким чином, ударна конусна вібраційна дробарка відрізняється простотою і підвищеною надійністю і дозволяє отримувати готовий матеріал без переподрібнення, вузького заданого класу крупності, має підвищений коефіцієнт корисної дії та низький вібраційний вплив на фундамент або перекриття корпусу дробильної фабрики, де встановлюють дробарку.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Конусна вібраційна дробарка, що містить приймальну воронку, зовнішній конус і внутрішній конус, маса якого в 7-10 разів перевищує масу зовнішнього конуса, станину, пружини і вібратори, встановлені на зовнішньому конусі, яка **відрізняється** тим, що як опір внутрішнього конуса додатково використовують встановлені паралельно його пружинам рідинні демпфери.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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

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