



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **87336** (13) **U**  
(51) МПК

**G01M 1/32** (2006.01)

**F04D 29/66** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

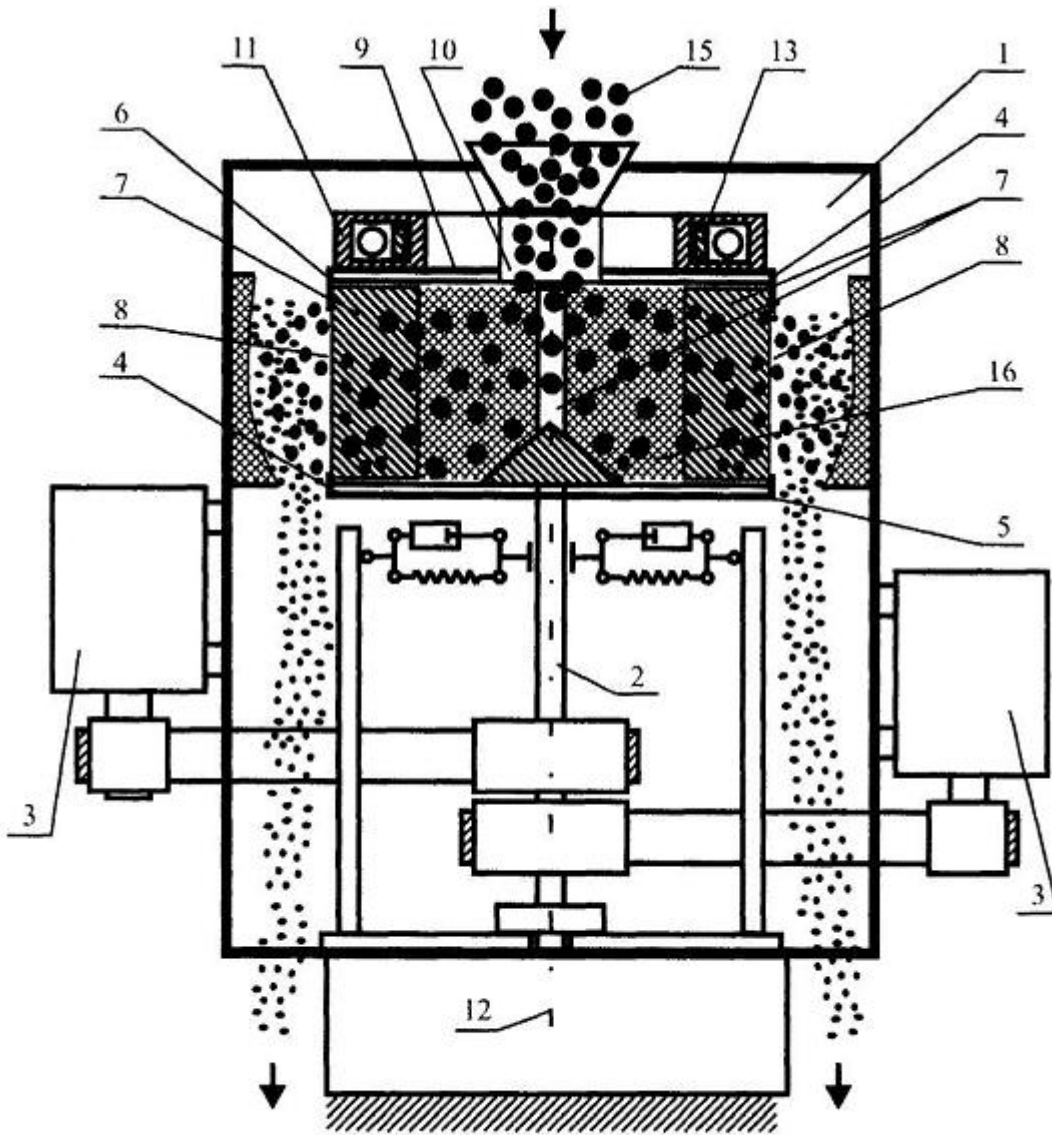
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2013 05676</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>30.04.2013</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.02.2014</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.02.2014, Бюл.№ 3</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Філімоніхін Геннадій Борисович (UA), Гончаров Валерій Володимирович (UA), Яцун Володимир Володимирович (UA), Фролова Вікторія Ігорівна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Університетський, 8, м. Кіровоград, 25006 (UA)</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**(54) ВІДЦЕНТРОВА ДРОБАРКА**

**(57) Реферат:**

Відцентрова дробарка містить дробильну камеру, у якій на вертикальний вал приводу встановлений ротор з нижньою суцільною плитою, боковою вертикальною плитою з лопатками для удару по подрібнюваному матеріалу та отворами для виходу подрібнюваного і подрібненого матеріалу з ротора, верхньою плитою в формі тіла обертання з центральним отвором для подачі подрібнюваного матеріалу і кульовим автобалансиром, заповненим рідиною та встановленим співвісно подовжній осі ротора. У кульовий автобалансир вставлено співвісно подовжній осі ротора рухоме кільце з двома діаметрально протилежними лопатками.

UA 87336 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до пристроїв для подрібнення фракційних матеріалів і може бути використана в металургійній, гірсько-збагачувальній, вугільній, будівельній та інших галузях промисловості.

5 Відома принципіальна конструкція відцентрової дробарки [Патент SU 5863006 від 26.01.1999], в дробильній камері якої на вертикальний вал приводу встановлений ротор з нижньою суцільною плитою, боковою вертикальною плитою з лопатками для удару по подрібнюваному матеріалу та отворами для виходу подрібнюваного і подрібненого матеріалу з ротора, верхньою плитою в формі тіла обертання з центральним отвором для подачі подрібнюваного матеріалу та кульовим автобалансиром, заповненим рідиною і встановленим  
10 співвісно подовжній осі ротора.

Недоліком прототипу є те, що при розбігу, вибігу чи раптовій зміні кутової швидкості ротора кульовий автобалансир збільшує вібрації відцентрової дробарки.

В основу корисної моделі поставлена задача зменшення вібрацій відцентрової дробарки, що вносить кульовий автобалансир в процесі розбігу, вибігу чи раптової зміни кутової швидкості її  
15 ротора.

Поставлена задача вирішується тим, що у відцентровій дробарці, в дробильній камері якої на вертикальний вал приводу встановлений ротор з нижньою суцільною плитою, боковою вертикальною плитою з лопатками для удару по подрібнюваному матеріалу та отворами для виходу подрібнюваного і подрібненого матеріалу з ротора, верхньою плитою в формі тіла обертання з центральним отвором для подачі подрібнюваного матеріалу та кульовим автобалансиром, заповненим рідиною і встановленим співвісно подовжній осі ротора, згідно з  
20 корисною моделлю, в кульовий автобалансир вставлено співвісно подовжній осі ротора рухоме кільце з двома діаметрально протилежними лопатками.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

25 На фіг. 1 зображена схематично відцентрова дробарка.

На фіг. 2 - кульовий автобалансир однорядний з вставленим співвісно подовжній осі ротора рухомим кільцем з двома діаметрально протилежними лопатками (вид зверху).

На фіг. 3 - переріз А-А на фіг. 2.

30 На фіг. 4 - кульовий автобалансир дворядний з вставленими співвісно подовжній осі ротора рухомими кільцями з двома діаметрально протилежними лопатками (вид зверху).

Приклади конкретного виконання.

Приклад. 1. Дробарка, що пропонується, складається з дробильної камери 1, вала 2, приводу 3 і ротора 4. Ротор 4 має суцільну нижню плиту 5, бокову вертикальну плиту 6 з лопатками 7 для удару по подрібнюваному матеріалу та отворами 8 для виходу подрібнюваного і подрібненого матеріалу з ротора 4, верхню плиту 9 з центральним отвором 10 для подачі подрібнюваного матеріалу та кульовим автобалансиром 11 з вставленим співвісно подовжній осі 12 ротора 4 рухомим кільцем 13 з двома діаметрально протилежними лопатками 14.  
35

Відповідно до прикладу 1 кульовий автобалансир 11 однорядний з вставленим співвісно подовжній осі 12 ротора 4 рухомим кільцем 13 з двома діаметрально протилежними лопатками 14 (фіг.2, фіг.3).  
40

Винахід при сталій швидкості обертання ротора 4 працює як і прототип. Для ротора 4 насадженого на вал 2 дробарки при включенні приводу 3 і до першої подачі подрібнюваного матеріалу 15 через центральний отвір 10 дисбаланс відсутній і кулі в кульовому автобалансирі 11 (фіг. 2) займають положення, при яких дисбаланс кульового автобалансира 11 рівний нулю. Перед початком експлуатації ротора 4 в ньому на лопатках 7 формують природний захисний пласт з подрібнюваного матеріалу - пласт футерівки 16. Для цього ротор 4 запускають на швидкості, яка не перевищує номінальну швидкість, і через центральний отвір 10 подають дрібний сипучий подрібнюваний матеріал 15, який в процесі роботи попадає на нижню плиту 5 і ударяється лопатками 7. При цьому матеріал подрібнюється і частково налипає на лопатки 7, а частково виходить з ротора 4 через отвори 8. З часом на лопатках 7 утворюється стійкий захисний пласт - футерівка 16. З початку футерівка 16 майже рівномірно розташована на лопатках 7 і може утворювати незначний дисбаланс ротора 4, який компенсується незначним перерозподілом куль в кульовому автобалансирі 11. Далі ротор 4 виводять на номінальну швидкість і через центральний отвір 10 подають робочий (крупний) подрібнюваний матеріал 15,  
45 який подрібнюється аналогічно дрібному сипучому матеріалу.  
50

В процесі подрібнення може змінюватися як дисбаланс ротора 4, так і його кутова швидкість. Дисбаланс в основному змінюється через порушення рівномірності футерівки 16: в одних місцях відколюються куски футерівки 16 і її пласт стає тоншим, а в інших може відбуватися додаткове налипання подрібнюваного матеріалу і пласт футерівки 16 потовщується. Коливання швидкості  
55

обертання ротора 4 в основному відбуваються через зміну його моменту інерції - неоднорідність подрібнюваного матеріалу 15 та нерівномірність його подачі.

5 При зміні дисбалансу ротора 4 відбувається перерозподіл куль в кульовому автобалансири 11 і утворюється новий внутрішній дисбаланс кульового автобалансира 11, який компенсує поточний дисбаланс ротора 4. При незначній зміні кутової швидкості ротора 4 кулі в кульовому автобалансири 11 майже зразу виходять на кутову швидкість ротора 4 і займають свої автобалансувальні положення.

10 При розбігу, вибігу чи раптовій зміні кутової швидкості ротора 4 кулі в кульовому автобалансири прототипу спочатку відставатимуть або випереджатимуть рух ротора 4, внаслідок чого, поточний внутрішній дисбаланс автобалансира не тільки не компенсуватиме поточний дисбаланс ротора 4, а навпаки - збільшуватиме його. Це призводить, відповідно, до збільшення вібрацій ротора 4, яке зберігатиметься і в процесі виходу куль на кутову швидкість ротора 4.

15 В заявленій дробарці кулі при розбігу, вибігу чи раптовій зміні кутової швидкості ротора 4 не збільшують дисбаланс і вібрацій ротора 4. Вони спочатку під дією тангенціальних складових сил інерції виходять на лопатки 14 і розташовуються симетрично подовжній осі 12 з нульовим внутрішнім дисбалансом, тобто не створюють додатковий дисбаланс ротора 4. Крім того, через лопатки 14 відбувається пришвидшення (майже миттєве) вирівнювання кутових швидкостей куль і ротора 4. Потім, як і в прототипі, відбувається перерозподіл куль і створюється внутрішній дисбаланс автобалансира 11, який компенсує поточний дисбаланс ротора 4.

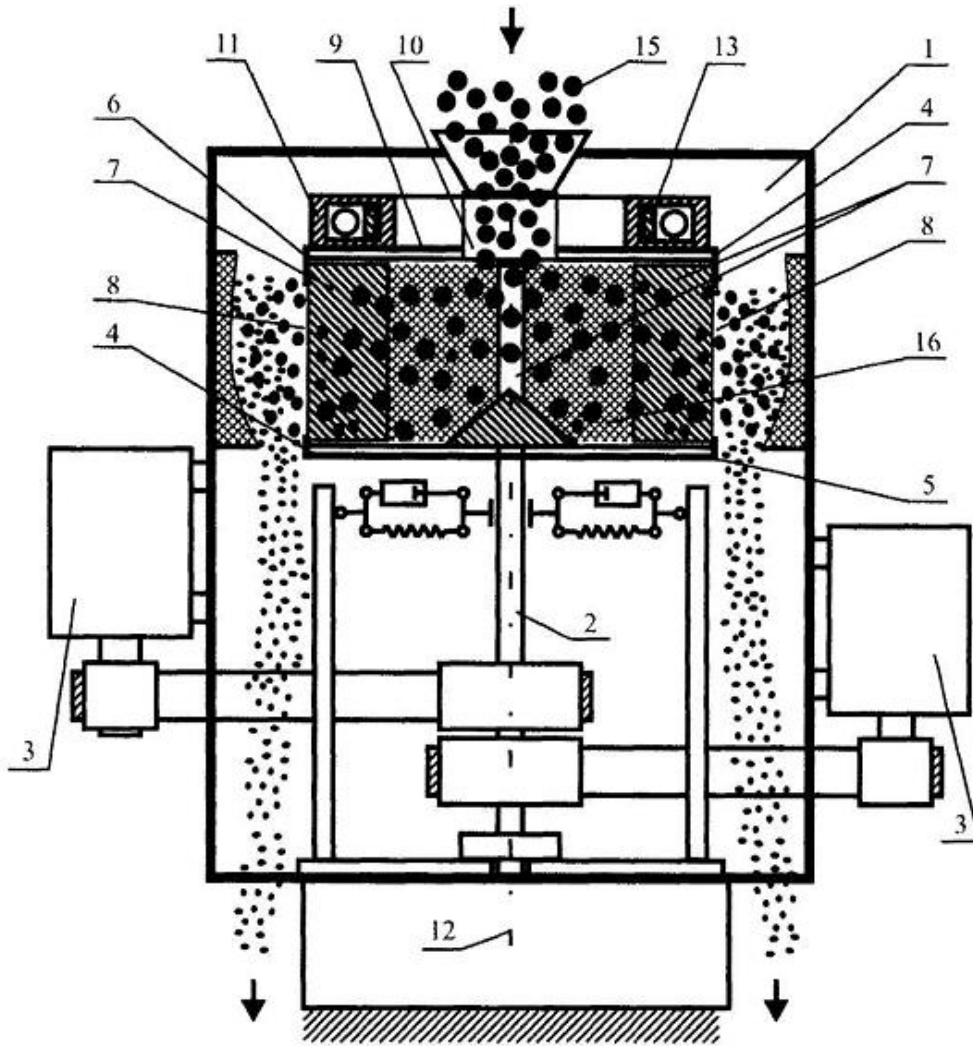
20 Приклад 2 за прикладом 1, який відрізняється тим, що кульовий автобалансир 11 двохрядний з вставленими співвісно подовжній осі 12 ротора 4 рухомими кільцями 13 з двома діаметрально протилежними лопатками 14 (фіг. 4).

25 В прикладі 2 дробарка працює так саме, як і в прикладах 1. Дворядність дає можливість збільшити балансувальну ємність автобалансира 11.

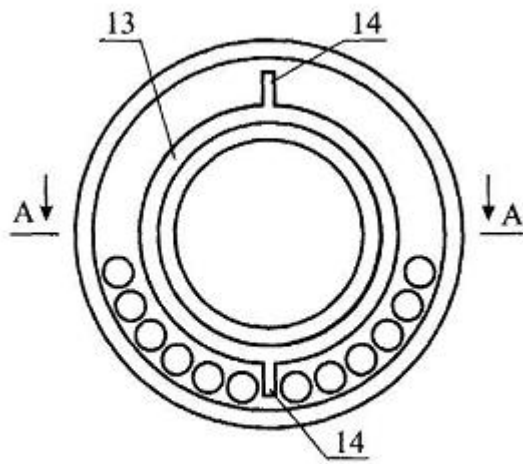
30 Таким чином, вставлені в кульовому автобалансири 11 співвісно подовжній осі 12 ротора 4 рухомі кільця 13 з двома діаметрально протилежними лопатками 14 забезпечую цими лопатками: симетричне розташування куль щодо подовжньої осі 12 ротора 4 при розгоні, вибігу чи раптовій зміні кутової швидкості ротора 4; гарантований розбіг куль; майже синхронне обертання куль разом з ротором.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

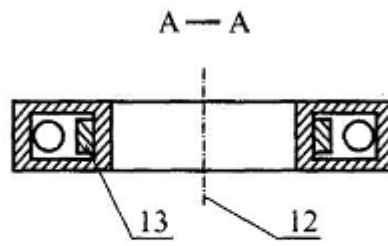
35 Відцентрова дробарка, що містить дробильну камеру, у якій на вертикальний вал приводу встановлений ротор з нижньою суцільною плитою, боковою вертикальною плитою з лопатками для удару по подрібнюваному матеріалу та отворами для виходу подрібнюваного і подрібненого матеріалу з ротора, верхньою плитою в формі тіла обертання з центральним отвором для подачі подрібнюваного матеріалу і кульовим автобалансиром, заповненим рідиною та встановленим співвісно подовжній осі ротора, яка **відрізняється** тим, що в кульовий автобалансир вставлено співвісно подовжній осі ротора рухоме кільце з двома діаметрально протилежними лопатками.



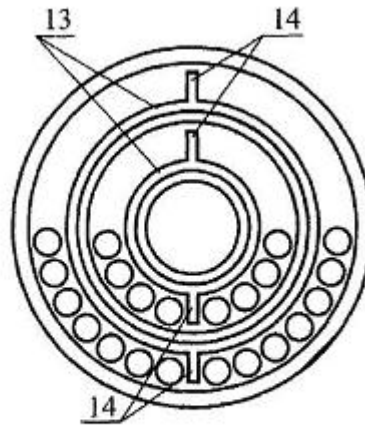
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

---

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

---

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