



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **96586** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**B02C 13/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

|   |   |
|---|---|
| (21) Номер заявки: <b>u 2014 09509</b>                                    | (72) Винахідник(и):<br><b>Божик Денис Пилипович (UA),<br/>Сокур Микола Іванович (UA),<br/>Сокур Лідія Михайлівна (UA),<br/>Сокур Іван Миколайович (UA)</b>  |
| (22) Дата подання заявки: <b>29.08.2014</b>                               |   |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.02.2015</b>    |   |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.02.2015, Бюл.№ 3</b> | (73) Власник(и):<br><b>Божик Денис Пилипович,<br/>вул. Олексія Терьохіна, 14 а, кв. 77, м. Київ,<br/>04080 (UA),<br/>Сокур Микола Іванович,<br/>вул. 1905 року, 7, кв. 24, м. Кременчук,<br/>Полтавська область, 39605 (UA),<br/>Сокур Лідія Михайлівна,<br/>вул. Студентська, 4, кв. 29, м. Кривий Ріг,<br/>Дніпропетровська область, 50000 (UA),<br/>Сокур Іван Миколайович,<br/>вул. Студентська, 4, кв. 29, м. Кривий Ріг,<br/>Дніпропетровська область, 50000 (UA)</b> |
|   | (74) Представник:<br><b>Бокач Алла Василівна, реєстр. №266</b>  |

## (54) РОТОР ВІДЦЕНТРОВО-УДАРНОЇ ДРОБАРКИ

### (57) Реферат:

Ротор відцентрово-ударної дробарки складається щонайменше з одного диска і закріплених на ньому розподільника матеріалу і напрямних елементів із знімними полицями, закріпленими на вільних кінцях напрямних елементів під кутом до їх робочих поверхонь. Направні елементи виконані з двома робочими поверхнями. Знімні полиці закріплені симетрично одна щодо іншої з двох сторін на вільних кінцях напрямних елементів.

UA 96586 U



Корисна модель належить до галузі дроблення і подрібнення різних матеріалів, зокрема до роторів відцентрово-ударних дробарок, виконаних з можливістю самофутерування робочих поверхонь на напрямних елементах, і може використовуватися на гірсько-переробних підприємствах різного профілю в технологічних процесах дроблення рудних і нерудних матеріалів.

Відомий аналог є ротор відцентрово-ударної дробарки (патент RU № 2188076, B02C 7/08, дата публікації 27.08.2002), що виконаний у вигляді барабана, утвореного двома дисками і кільцевою обичайкою, усередині якого закріплений розподільник матеріалу конусоподібної форми і напрямні елементи із знімними полицями. Верхній диск містить центральний завантажувальний отвір, а обичайка містить вікна для виходу матеріалу. Направні елементи виконані з однією робочою поверхнею. Знімні полиці закріплені за допомогою швидкознімних з'єднань у вигляді штифтів на вільних кінцях напрямних елементів під кутом до їх робочих поверхонь.

Недоліком аналога є виконання напрямних елементів з однією робочою поверхнею і закріплення знімних полиць з одного боку напрямних елементів, що обмежує міжремонтний ресурс ротора терміном служби знімних полиць. Вказаний недолік призводить до збільшення витрат на експлуатацію відцентрово-ударних дробарок.

Відомий аналог є ротор відцентрово-ударної дробарки (патент UA № 91368, B02C13/00, дата публікації 25.06.2014), що складається щонайменше з одного диска і закріплених на ньому розподільника матеріалу конусоподібної форми і напрямних елементів із знімними полицями. Ротор може бути виконаний відкритого і закритого типу. На роторі відкритого типу знімні полиці виконані у вигляді кронштейнів, жорстко закріплених на вільних кінцях напрямних елементів під кутом до їх робочих поверхонь, і знімних вставок, закріплених на кронштейнах за допомогою швидкознімних з'єднань у вигляді прорізу "ластівчин хвіст". На роторі закритого типу знімні вставки закріплені на кронштейнах за допомогою штифтів, протилежні кінці яких зафіксовані в отворах верхнього і нижнього дисків. Направні елементи виконані з однією робочою поверхнею. Знімні полиці закріплені на вільних кінцях напрямних елементів під кутом  $60^{\circ}$ - $110^{\circ}$  до площини робочих поверхонь, що забезпечує можливість їх футерування шаром матеріалу, що надходить на дроблення.

Недоліком аналога, як і попереднього, є виконання напрямних елементів з однією робочою поверхнею і закріплення знімних полиць з одного боку напрямних елементів, що обмежує міжремонтний ресурс ротора терміном служби знімних полиць. Вказаний недолік призводить до збільшення витрат на експлуатацію відцентрово-ударних дробарок.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення конструкції ротора відцентрово-ударної дробарки за рахунок іншого виконання напрямних елементів із знімними полицями.

Технічний результат від реалізації корисної моделі полягає в істотному підвищенні міжремонтного ресурсу ротора, що дозволяє понизити витрати на експлуатацію відцентрово-ударних дробарок.

Поставлена задача вирішується тим, що в роторі відцентрово-ударної дробарки, що складається щонайменше з одного диска і закріплених на ньому розподільника матеріалу і напрямних елементів із знімними полицями, закріпленими на вільних кінцях напрямних елементів під кутом до їх робочих поверхонь, згідно з корисною моделлю, напрямні елементи виконані з двома робочими поверхнями, а знімні полиці закріплені симетрично одна щодо іншої з двох сторін на вільних кінцях напрямних елементів.

Згідно з корисною моделлю, знімні полиці виконані з висотою, що забезпечує формування футерувального шару на робочих поверхнях напрямних елементів, і закріплені на вільних кінцях напрямних елементів під кутом  $60^{\circ}$ - $110^{\circ}$  до відповідних площин їх робочих поверхонь, при цьому згадані полиці були виконані із закругленими радіусами або зі скосами на їх кінцях.

Згідно з корисною моделлю, знімні полиці закріплені на вільних кінцях напрямних елементів за допомогою швидкознімних з'єднань.

Згідно з корисною моделлю, згадані полиці виконані з матеріалу з підвищеною зносостійкістю, наприклад, вольфрамомолібденових або хромомолібденових марок сталі, або із зносостійких марок чавуну.

Виконання напрямних елементів з двома робочими поверхнями і закріплення знімних полиць симетрично одна щодо іншої з двох сторін на вільних кінцях напрямних елементів дозволяє здійснювати експлуатацію дробарок в основному і реверсному режимах обертання ротора. При цьому симетричне розташування знімних полиць виключає виконання робіт по балансуванню ротора при переході з одного режиму його обертання на інший. Експлуатація ротора в реверсному режимі здійснюється після вичерпання ресурсу знімних полиць з одного боку

напрямних елементів без виконання їх заміни на нові. Таким чином, удосконалення конструкції напрямних елементів і знімних полиць дозволяє підвищити ресурс ротора приблизно в два рази і, відповідно, знизити витрати на експлуатацію дробарки.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 - принципова схема ротора відкритого типу; на фіг. 2 - вид А на фіг. 1; на фіг. 3 - принципова схема ротора закритого типу; на фіг. 4 - вид А на фіг. 3.

Приклад 1. Ротор відкритого типу (фіг. 1, 2).

Ротор відкритого типу складається з диска 1 і закріплених на ньому розподільника матеріалу 2 конусоподібної форми і напрямних елементів 3 із знімними полицями 4. Напрямні елементи 3 закріплені радіально щодо центру диска 1 і виконані з двома робочими поверхнями прямолінійної форми (не позначені). Знімні полиці 4 виконані у вигляді кронштейнів 5, жорстко закріплених з двох сторін на вільних кінцях напрямних елементів 3 симетрично один щодо іншого, і вставок 6, закріплених на кронштейнах 5 за допомогою швидкознімних прорізних з'єднань у вигляді "пастівчина хвоста". Зовнішні кінці вставок 6 можуть виконуватися із закругленими радіусами або скосами. Знімні полиці 4 розташовані під кутом  $\alpha$  до робочих поверхонь напрямних елементів 3. При цьому над робочими поверхнями напрямних елементів 3 містяться відкриті порожнини 7 для футерування шаром матеріалу, який надходить на дроблення, що істотно знижує інтенсивність їх зносу в процесі експлуатації.

Приклад 2. Ротор закритого типу (фіг. 3, 4).

Ротор закритого типу складається з верхнього 8 і нижнього 9 дисків, між якими закріплені напрямні елементи 3 із знімними полицями 4. Верхній диск 8 містить центральний завантажувальний отвір 10, під яким на нижньому диску 9 співвісно з ним закріплений розподільник матеріалу 2 конусоподібної форми. Напрямні елементи 3 виконані з двома робочими поверхнями прямолінійної форми (не позначені). Знімні полиці 4 виконані цільними і розташовані з двох сторін на вільних кінцях напрямних елементів 3 симетрично одна щодо іншої. Закріплені знімні полиці 4 за допомогою циліндрових штифтів 11, протилежні кінці яких зафіксовані в співвісних отворах 12 на верхньому 8 і нижньому 9 дисках. Зовнішні кінці знімних полиць 4 можуть виконуватися із закругленими радіусами або скосами. Знімні полиці 4 розташовані під кутом  $\alpha$  до робочих поверхонь напрямних елементів 3. При цьому над робочими поверхнями напрямних елементів 3 містяться відкриті порожнини 7 для футерування шаром матеріалу, що надходить на дроблення.

В розглянутих прикладах кут нахилу  $\alpha$  і висоту  $l$  знімних полиць 4 вибирають з урахуванням фізико-механічних характеристик матеріалу, що підлягає дезінтеграції, і заданої продуктивності дробарки. При цьому величина кута нахилу  $\alpha$  може знаходитися в інтервалі від  $60^\circ$  до  $110^\circ$  до площин відповідних робочих поверхонь напрямних елементів 3, що дозволяє використовувати всю їх довжину для розгону з максимальною окружною швидкістю кускового матеріалу перед його викиданням в зону дроблення. Висота  $l$  знімних полиць 4 приймається не менше за розмір найбільшого кускового матеріалу у фракційному складі, який надходить на ротор, що забезпечує утворення стійкого футерувального шару у відкритих порожнинах 7.

У всіх прикладах вставки 6 і знімні полиці 4 виконані з матеріалу з підвищеною зносостійкістю, наприклад, вольфрамомолібденових або хромомолібденових марок сталі, або із зносостійких марок чавуну.

Представлені на фігурах креслень і в описі конструкції ротора не вичерпують всіх можливих варіантів його виконання на відцентрово-ударних дробарках, що забезпечують досягнення заявленого технічного результату. Зокрема, напрямні елементи можуть бути виконані з іншою конфігурацією робочих поверхонь, а вставки або знімні полиці можуть бути виконані іншої конструкції і можуть бути інакше закріплені на вільних кінцях напрямних елементів.

Корисна модель працює наступним чином (фіг. 3, 4).

Кусковий матеріал через центральний завантажувальний отвір 10 надходить на розподільник матеріалу 2, далі під дією відцентрових сил розподіляється по секторах між напрямними елементами 3 і з великою швидкістю переміщається уздовж їх робочих поверхонь. В результаті природної селекції матеріалу по його фракційному складу більш крупні шматки долають знімні полиці 4 і викидаються в зону дроблення, а дрібні шматки затримуються перед цими полицями і утворюють у відкритій порожнині 7 стійкий футерувальний шар, що зберігає робочі поверхні напрямних елементів 3 від стирання. Після утворення футерувального шару весь потік кускового матеріалу переміщається по його зовнішній поверхні. Таким чином, виконання знімних полиць 4 з висотою  $l$ , що забезпечує формування футерувального шару на робочих поверхнях напрямних елементів 3, дозволяє істотно понизити інтенсивність їх зносу і збільшити ресурс. При цьому закріплення знімних полиць 4 під кутом  $\alpha$  до площин робочих поверхонь напрямних елементів 3 забезпечує оптимальний напрям потоку матеріалу, що

викидається з ротора в зону дроблення. Після вироблення заданого ресурсу знімних полиць 4, закріплених на одній стороні робочих поверхонь напрямних елементів 3, подальшу експлуатацію ротора здійснюють в реверсному режимі з використанням знімних полиць 4 на протилежній стороні напрямних елементів 3. Після вичерпання ресурсу протилежних знімних полиць 4 роботу дробарки зупиняють, після чого на роторі по черзі демонтують циліндрові штифти 11 і проводять заміну знімних полиць 4. При цьому виконання знімних полиць 4 із закругленими радіусами або скосами на кінцях дозволяє використовувати їх обидві сторони шляхом повороту у вертикальній площині на  $180^\circ$ . Таким чином виконання напрямних елементів 3 з двома робочими поверхнями і двома знімними полицями 4 на кожному з них дозволяє підвищити ресурс ротора не менше ніж в два рази в порівнянні з відомим технічним рішенням і, відповідно, понизити витрати на експлуатацію дробарки.

На роторах відкритого типу (фіг. 1, 2) заміну вставок 6 здійснюють шляхом витягання їх з прорізних з'єднань "ластівчин хвіст" на кронштейнах 5. При цьому виконання вставок 6 з радіусами закруглення або скосами на кінцях дозволяє використовувати їх обидві сторони шляхом повороту у вертикальній площині на  $180^\circ$ .

Результати експериментальних досліджень корисної моделі підтвердили його працездатність і отримання технічного результату для різних видів кускового матеріалу. Корисна модель відрізняється підвищеним експлуатаційним ресурсом і високою ремонтнопридатністю.

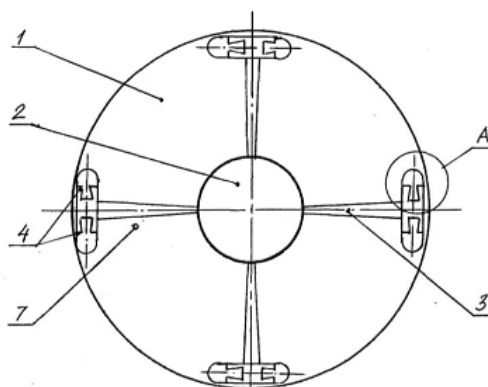
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Ротор відцентрово-ударної дробарки, що складається щонайменше з одного диска і закріплених на ньому розподільника матеріалу і напрямних елементів із знімними полицями, закріпленими на вільних кінцях напрямних елементів під кутом до їх робочих поверхонь, який **відрізняється** тим, що напрямні елементи виконані з двома робочими поверхнями, а знімні полиці закріплені симетрично одна щодо іншої з двох сторін на вільних кінцях напрямних елементів.

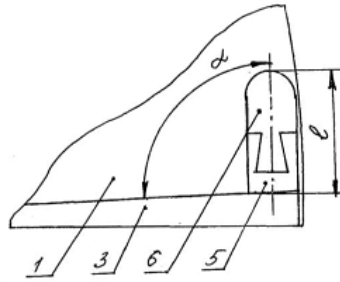
2. Ротор за п. 1, який **відрізняється** тим, що знімні полиці виконані з висотою, що забезпечує формування футерувального шару на робочих поверхнях напрямних елементів, і закріплені на вільних кінцях напрямних елементів під кутом  $60^\circ$ – $110^\circ$  до відповідних площин їх робочих поверхонь, при цьому згадані полиці виконані із закругленими радіусами або зі скосами на їх кінцях.

3. Ротор за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що знімні полиці закріплені на вільних кінцях напрямних елементів за допомогою швидкокорознімних з'єднань.

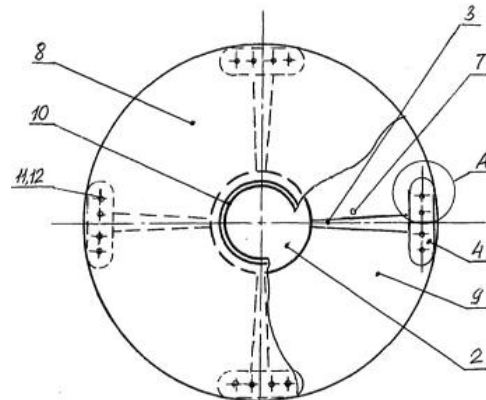
4. Ротор за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що згадані полиці виконані з матеріалу з підвищеною зносостійкістю, наприклад, вольфрамомолібденових або хромомолібденових марок сталі, або із зносостійких марок чавуну.



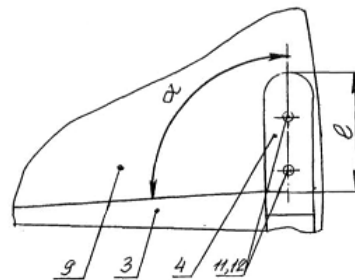
Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

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