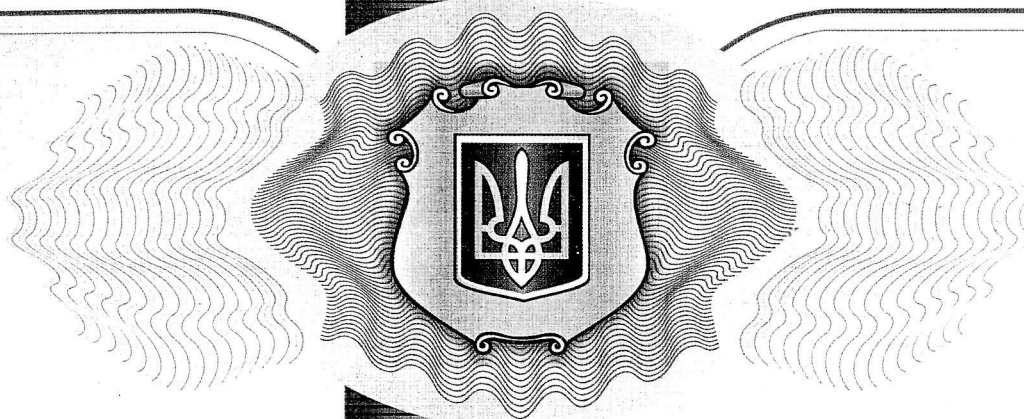


УКРАЇНА

Уманова 37
UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 54306

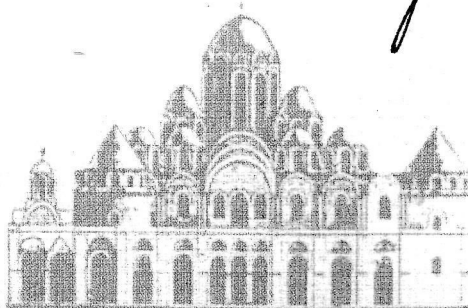
**МОЛОТКОВА ДРОБАРКА ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ТВЕРДИХ
ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.11.2010.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій



(21) Номер заявки: **u 2010 03183**
(22) Дата подання заявки: **19.03.2010**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.11.2010**
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **10.11.2010, Бюл. № 21**

(72) Винахідники:
Якимчук Микола Володимирович, UA, Іванова Людмила Іллівна, UA, Патюк Світлана Василівна, UA

(73) Власник:
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01033, UA

(54) Назва корисної моделі:

МОЛОТКОВА ДРОБАРКА ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

(57) Формула корисної моделі:

Молоткова дробарка для переробки твердих побутових відходів, що містить корпус з розміщеним усередині нього основним ротором з молотками, розташовану у верхній частині корпусу відбивну поверхню, завантажувальний отвір, відбивну плиту, розташовану усередині дробильної камери, та електроприлад, яка відрізняється тим, що верхня частина корпусу та приєднана до неї відбивна поверхня виконані у вигляді логарифмічної спіралі, на кінці якої встановлений додатковий ротор рядами шарнірно закріплених молотків, а в нижній частині корпусу розташована рухома відбивна плита, яка має форму логарифмічної спіралі та з'єднана з пристроєм для регулювання зазору між рухомою плитою та молотками основного ротора.

(11) 54306

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
2 арк.
10.11.2010



Уповноважена особа

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

(підпис)



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54306 (13) U
(51) МПК (2009)
B02C 2/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МОЛОТКОВА ДРОБАРКА ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

1

(21) u201003183
(22) 19.03.2010
(24) 10.11.2010
(46) 10.11.2010, Бюл.№ 21, 2010 р.
(72) ЯКИМЧУК МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ, ІВА
НОВА ЛЮДМИЛА ІЛЛІВНА, ПАТЮК СВІТЛАНА
ВАСИЛІВНА
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
(57) Молоткова дробарка для переробки твердих
побутових відходів, що містить корпус з розміще
ним усередині нього основним ротором з молот
ками, розташовану у верхній частині корпусу від

2

бивну поверхню, завантажувальний отвір,
відбивну плиту, розташовану усередині дробиль
ної камери, та електроприлад, яка відрізняється
тим, що верхня частина корпусу та приєднана до
неї відбивна поверхня виконані у вигляді логари
фмічної спіралі, на кінці якої встановлений додат
ковий ротор рядами шарнірно закріплених молот
ків, а в нижній частині корпусу розташована рухома
відбивна плита, яка має форму логарифмічної
спіралі та з'єднана з пристроєм для регулювання
зазору між рухомою плитою та молотками основ
ного ротора.

Корисна модель відноситься до обладнання
для переробки твердих побутових відходів. Запро
понована дробарка знайде застосування у пере
робці твердих побутових відходів.

Відома молоткова реверсна дробарка, ДМРЭ
14,5 X 13 (Код ОКП 4843411048), яка розроблена
НПО ЦКТИ ім. Ползунова, виробництва сизрансь
кого заводу важкого машинобудування, м. Сизрань
(Росія). Вона складається з корпусу, ротору з мо
лотками, колосникової решітки, електроприводу
[Тимофеев В.С. та інші. Галузевий каталог «Дроба
рно-розмольне обладнання. ЦНИТЕ. Важмаш,
Москва, 1991, с.35].

Недоліком цієї дробарки є інтенсивний абра
зивний знос робочих органів дробарки, особливо,
у місцях малих зазорів між молотками ротора, що
обертається, та колосниками.

Відома молоткова дробарка «НВК» фірми O&K
(Німеччина), яка була показана на міжнародній
ярмарці в м.Ганновері (Німеччина)
[ЦННТехбудмаш, Будівельне дорожнє та комуна
льне машинобудування. Серія 4 машини та обла
днання до промисловості будівельних матеріалів
(Закордонний досвід). Випуск №9, Москва 1990
УкрНІНТІ каталог Дробарне обладнання - Київ,
1992] Дробарка «НВК» складається з корпусу, ро
тора з молотками та двох відбивних плит.

Недоліком дробарки «НВК» є хаотичний рух
поту переробного матеріалу у просторі між мо
лотками та відбивними плитами, внаслідок чого
відбувається явище рикошету безпосередньо на
«тіло» ротора, що призводить до його дебалансу

та періодичної реставрації.

Відома молоткова дробарка для виробництва
кубоподібного щебеню [Деклараційний патент на
винахід №58430, Бюл. №7, 2003р.].

Ця молоткова дробарка включає корпус з роз
міщенням усередині нього ротором з молотками,
завантажувальний отвір відбивні плити, розташо
вані усередині дробильної камери, електропривод.
Усередині дробильної камери розташовані полиці
задля формування укосів щебеню, також є шибер
для регулювання зазору між молотками у русі та
укосу щебеню. Відбивні плити формують криволі
нійну відбивну поверхню таким чином, що вона
відвертає рикошет переробного матеріалу на ро
тор та одночасно направляє цей матеріал на укіс
щебеню.

Недоліками цієї дробарки є те, що криволіній
на відбивна поверхня не забезпечує належну тра
екторію руху часток, зусилля ефекту зустрічного
удару не велике. На полицях можливе скопління
матеріалу, а потім різке його скочування на ротор,
що може привести до його заклинювання. Матері
ал, який відбивається від поверхні полиці попадає
на ротор, що призводить до його руйнування.

В основу корисної моделі покладено завдання
розробити конструкцію молоткової дробарки для
переробки твердих побутових відходів шляхом
розташування в корпусі додаткового вала ротору з
молотками на кінці «логарифмічної» відбивної
плити, розташованій на відсутній частині корпусу
розміщення в нижній частині корпусу рухомої «ло
гарифмічної» відбивної плити забезпечити належ

UA (19) 54306 (11) (13) U

ну траєкторію руху частинок матеріалу, збільшити зусилля ефекту зустрічного удару, додаткове якісне подрібнення, зменшення часу подрібнення і збільшення продуктивності установки.

Поставлена задача вирішується тим, що молоткова дробарка для переробки твердих побутових відходів містить корпус з розміщеними усередині нього ротором з молотками, розташовану у верхній частині корпусу відбивну поверхню, завантажувальний отвір, відбивну плиту, розташовану усередині дробильної камери та електроприлад, згідно корисної моделі, верхня частина корпусу та приєднана до неї відбивна поверхня виконані у вигляді логарифмічної спіралі, на кінці якої встановлений додатковий ротор з рядами шарнірно-закріплених молотків, а в нижній частині корпусу розташована рухома відбивна плита, яка має форму логарифмічної спіралі та з'єднана з пристроєм для регулювання зазору між рухомою плитою та молотками основного ротора.

Виконання верхньої частини корпусу та приєднаної до неї відбивної поверхні у вигляді логарифмічної спіралі нове рішення, що забезпечує належну траєкторію руху частинок матеріалу.

Встановлення на кінці логарифмічної спіралі відбивної поверхні додаткового ротора з рядами шарнірно закріплених молотків - нове рішення, яке дозволяє збільшити зусилля зустрічного удару.

Розташування в нижній частині корпусу рухомої відбивної плити, яка має форму логарифмічної спіралі - нове рішення, що забезпечує криволінійну траєкторію руху матеріалу та його додаткове якісне подрібнення.

Поєднання нових ознак корисної моделі з раніше відомими забезпечує новий технічний результат, який полягає в тому, що забезпечується належна траєкторією руху частинок матеріалу, збільшення зусилля ефекту зустрічного удару, додаткове якісне подрібнення, зменшення часу подрібнення і збільшення продуктивності установки.

На Фіг.1 зображено дробарку згідно корисної моделі в розрізі.

На Фіг.2 зображено ділянку логарифмічної спіралі (ліва).

На Фіг.3 зображено ділянку логарифмічної спіралі (права).

Молоткова дробарка для виробництва твердих харчових відходів містить корпус (Фіг.1), який складається з рами-станіни 1, що з'єднана з нерухомою нижньою частиною, на якій розміщений завантажувальний отвір 2 та відсувною частиною 3, з'єднаною з відбивною поверхнею 4, які виконані у вигляді криволінійної логарифмічної спіралі. Відбивна поверхня 4 складена з окремих елементів (відбивних плит з твердосплавного металу).

Криволінійна логарифмічна спіраль описується формулою

$$r = ae^{k\alpha}, \text{ де}$$

r - радіус профілю робочої поверхні корпусу;

$a = \text{const}$; $K = \text{ctg}\alpha$, α - кути пересікання кри-

вої лінії, яка співпадає зі стінкою корпусу;

φ - поточне значення кута повороту радіуса кривизни лінії, яка співпадає з робочим профілем стінок корпусу;

e - основа натурального логарифма.

$0 < \alpha < 1$ - ліва (Фіг.2)

$\alpha > 1$ - права (Фіг.3)

На рамі-станіні 1 у підшипниках встановлений вал основного ротора 5 із шістьма рядами шарнірно закріплених молотків 6. Зліва на кінці відбивної поверхні 3 розміщено у підшипниках вал додаткового ротора 7 з рядами шарнірно закріплених молотків. В нижній частині корпусу розташована рухома відбивна плита 8, яка має форму логарифмічної спіралі. Плита 8 виконана з високомарганцовистої сталі. Для регулювання зазору між рухомою плитою 8 та молотками 6 ротора 5 в дробарці є пристрій 9. В нижній частині корпусу розміщений отвір 10 для виходу подрібненого матеріалу. Перед отвором 10 встановлено решітку 11. Ротори 5 та 7 приводять до обертів електродвигуни за допомогою клиноремінної передачі.

Відсувна частина 3 корпусу відсувається вліво та забезпечує повний доступ для обслуговування (заміни робочих органів, молотків та іншого).

Молоткова дробарка працює таким чином.

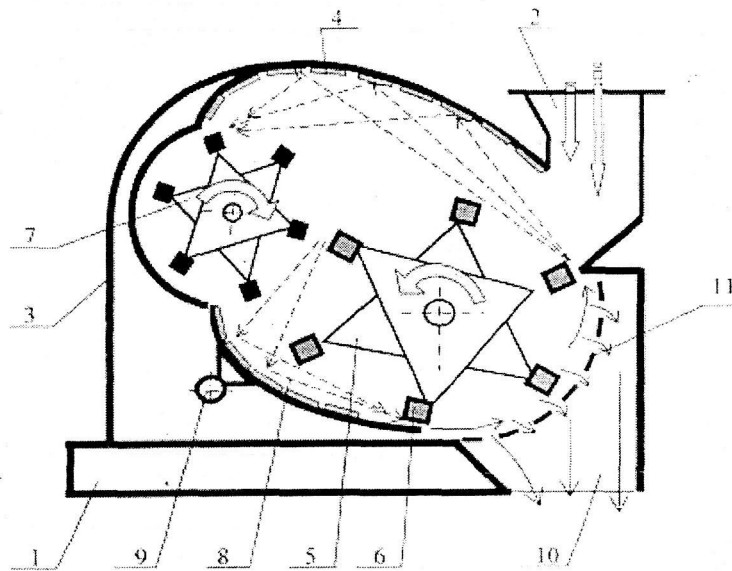
Тверді побутові відходи подаються у завантажувальний отвір 2. Похилою направляючою площиною «під кутом 45° матеріал «стікає» у напрямку до основного ротора 5. Швидкість подачі матеріалу та лінійна швидкість молотків ротора розраховані так, що відходи, просунувшись на 30-35мм у глибину міжбильного простору, отримують удар молотком 6. При цьому матеріал руйнується на кубовидні зерна та зі швидкістю летить у сектор дії відбивної поверхні 4. Відбивна поверхня має криволінійну форму у вигляді ділянки логарифмічної спіралі. Матеріал, ударяючись об елементи відбивної поверхні, руйнується та, відбиваючись, попадає на додатковий ротор 7. При цьому, виконання відбивної поверхні у вигляді логарифмічної кривої забезпечує не тільки потрібний напрямок руху, а і забезпечує потрібну швидкість всім частинкам матеріалу. Додатковий ротор руйнує ще не зруйновані частинки. Повторюючи ефект першого удару, матеріал відбивається на відбивну плиту 8, яка є рухомою.

Для забезпечення подальшої переробки є пристрій 9 для регулювання зазору між рухомою поверхнею 8 та молотками 6 ротора 5.

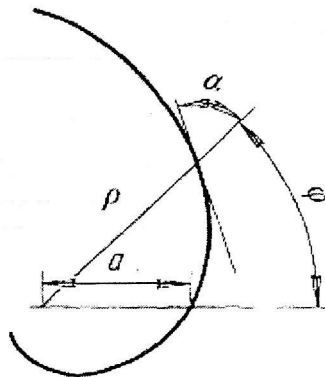
При недостатньому ступеню переробки матеріалу, зменшуючи зазор можливо добитися того, що матеріал, який рухається вздовж відбивної плити 8, буде підхоплюватись ударами молотка та рухатись на повторний круг.

Переробний матеріал, який має потрібні розміри проходить скрізь решітку 11 в напрямку отвору для подрібненого матеріалу.

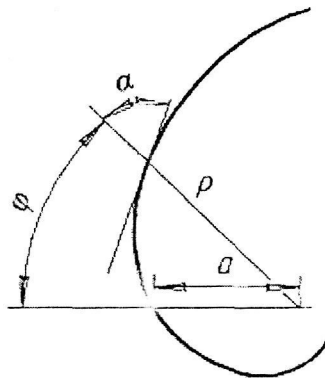
Дробарка запропонованої конструкції дозволить підвищувати якість процесу дроблення та підвищити продуктивність.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3