



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121444** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
B02C 13/04 (2006.01)
B02C 25/00
G01H 17/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 04898	(72) Винахідник(и): Шевченко Ірина Артурівна (UA), Кобрін Юрій Григорович (UA), Мемарнішвілі Артем Рустамович (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.05.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.12.2017	(73) Власник(и): ЗАПОРІЗЬКА ДЕРЖАВНА ІНЖЕНЕРНА АКАДЕМІЯ, просп. Соборний, 226, м. Запоріжжя, 69006 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.12.2017, Бюл.№ 23	

(54) СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ РОБОТИ МОЛОТКОВОЇ ДРОБАРКИ

(57) Реферат:

Стенд для дослідження процесу роботи молоткової дробарки для подрібнення рудних і нерудних сипких матеріалів, що містить корпус з передньою прозорою стінкою і горизонтальним валом, з'єднаний з електродвигуном, на одному кінці вала закріплено диск з молотком, а на другому кінці розміщені механізм замикання контактів і тахогенератор, причому вал з'єднаний з електродвигуном змінного струму і на ньому встановлено не менше двох дисків, між якими на осях закріплені молотки і елементи регулювання взаємного положення молотків, в нижній частині корпусу розміщено змінний колосник, а напроти прозорої стінки корпусу встановлено відеокамеру.

UA 121444 U

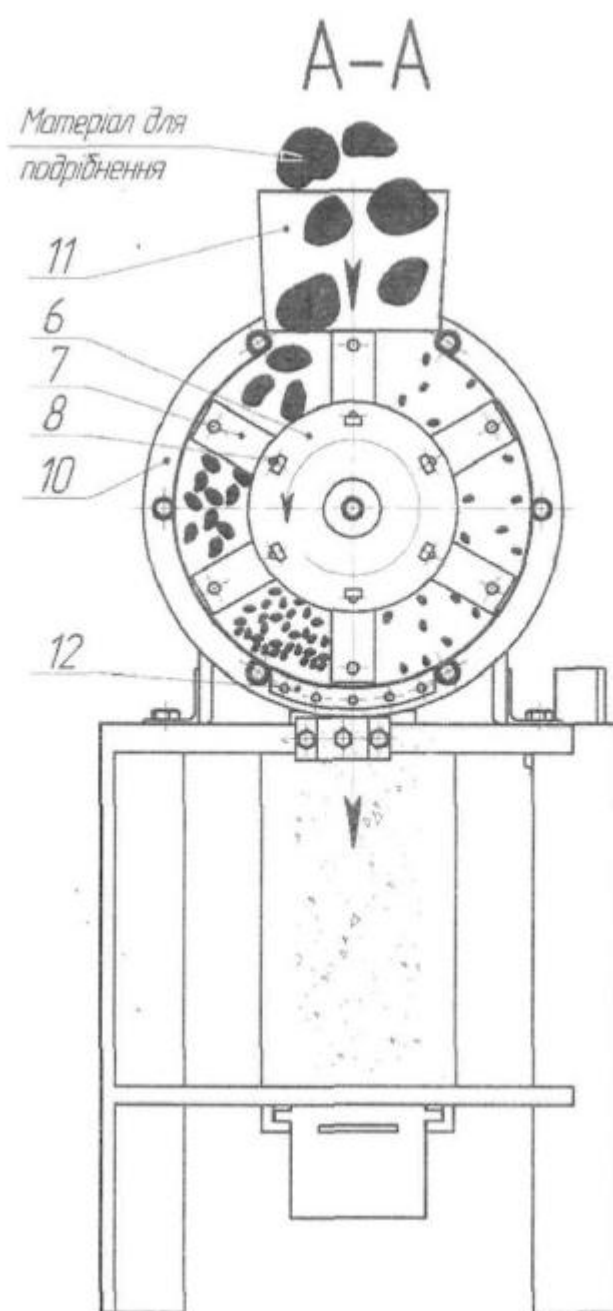


Fig. 2

Корисна модель належить до пристроїв для вивчення процесів дроблення матеріалів у металургії в молотковій дробарці, а саме рудних і нерудних сипких матеріалів, для дослідження і випробувань різних типів молотків дробарок, їх взаємного розташування при різноманітних режимах роботи, а також у дослідницькій практиці.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до станда, що заявляється, є стандарт для дослідження процесу роботи молоткової дробарки, що містить корпус з електродвигуном постійного струму, на одному кінці якого закріплено диск з навішеним на нього маятником у вигляді пластинчастого молотка. На диску розміщена шкала для визначення кутових відхилень молотка. Зона обертання захищена кожухом з горловиною для завантаження у верхній частині та прозорою передньою стінкою зі шкалою для визначення товщини шару. На другому кінці вала встановлено механізм замикання контактів стробоскопічної лампи і тахогенератор з вольтметром для визначення частоти обертання вала двигуна постійного струму з можливістю зміни напруги та приладом вимірювання затраченої потужності [Патент UA №3462U, G01H 17/00, B02C 13/04. Публ. 15.11.2004, Бюл. №11, 2004 р.].

До недоліків відомого станда слід віднести неможливість моделювання реального процесу дроблення через встановлений в стенді фізичний маятник, що призводить до спотворення реальних умов подрібнення через дисбаланс робочого органу, невідповідність кількості ударів молотка по подрібнюваному матеріалу, які можна компенсувати кількістю обертів двигуна, що спричиняє надмірні нерівномірні динамічні навантаження на двигун, що в свою чергу впливає на показники приладів та на коректність відображення кута відхилення пластинчастого молотка. Також до недоліків слід віднести зняття показників зі станда тільки при умовах знаходження дробленого матеріалу у статичному стані (в нижній частині станда), а також неможливість проводити на стенді випробування по оптимізації параметрів дроблення.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки станда для дослідження роботи молоткової дробарки, в якому за рахунок нових конструктивних елементів забезпечується можливість моделювання різних режимів технологічного процесу дроблення матеріалів ударною дією з одночасною реєстрацією його фізичних параметрів і параметрів процесу дроблення.

Для вирішення поставленої задачі для дослідження процесу роботи молоткової дробарки для подрібнення рудних і нерудних сипких матеріалів в стенді для дослідження процесу дробарки для подрібнення рудних і нерудних сипких матеріалів, що містить корпус, оснащений прозорою передньою стінкою і привід, згідно з корисною моделлю в корпусі встановлено не менше двох дисків між якими на осях закріплені молотки і елементи регулювання взаємного положення молотків, в нижній частині корпусу розміщено змінний колосник, а напроти прозорої стінки корпусу встановлено відеокамеру, в нижній частині встановлено змінний колосник, привід оснащений електродвигуном змінного струму.

На Фіг. 1 зображено конструкцію станда для подрібнення рудних і нерудних сипких матеріалів. На Фіг. 2 зображено вигляд по розрізу «А-А» з Фіг.1; на Фіг. 3 зображені особистості конструкції станда для подрібнення рудних і нерудних сипких матеріалів.

Станд містить для дослідження процесу роботи молоткової дробарки для подрібнення рудних і нерудних сипких матеріалів платформу 1, на якій змонтований підшипниковий корпус 2, в якому знаходиться вал 3, одним кінцем з'єднаний муфтою 4 з електричним двигуном змінного струму 5, а на другому - встановлено вздовж шпонкового паза два диски 6 з розташованими між ними шарнірно закріпленими молотками 7 на осях 8 та елементами регулювання 9. Зона обертання дисків 6 та молотків 7 захищена корпусом 10, в якому у верхній частині встановлено горловину 11, в нижній частині встановлено змінний колосник 12. До передньої частини корпусу 10 за допомогою різьбових елементів 13 кріпиться знімна кришка 14 з прозорою стінкою 15, навпроти котрої встановлені стробоскоп 16 з відеокамерою 17. На другому кінці вала двигуна змінного струму 5 встановлено механізм замикання контактів 18 і тахогенератор 19 з вольтметром 20. До двигуна змінного струму 5 підключено пристрій живлення 21 та прилад для вимірювання потужності 22.

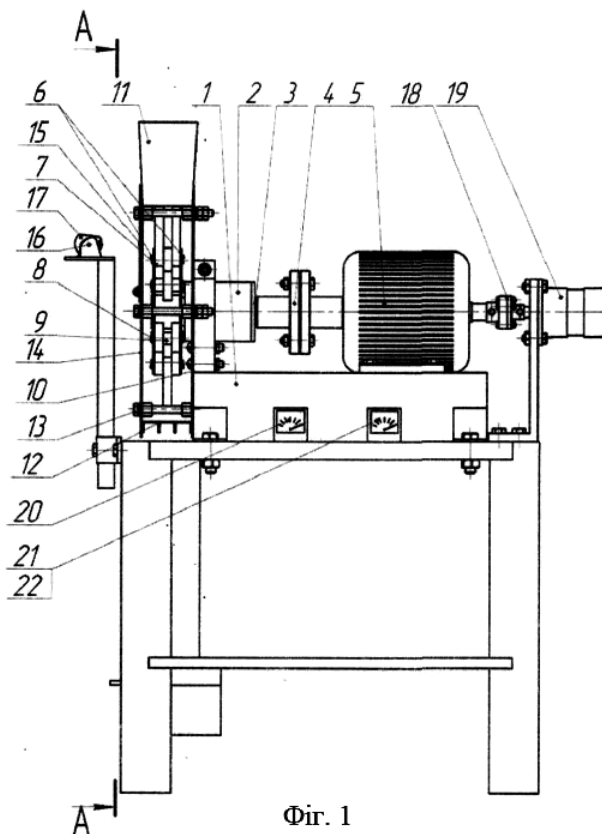
Станд працює наступним чином. На осях 8 кріпляться молотки 7 та взаємно розташовуються один відносно одного за допомогою елементів регулювання 9. При подаванні енергії з пристрою живлення 21 на двигун змінного струму 5 змінюється режим роботи станда, що контролюється швидкістю обертання за допомогою вольтметра 20, ввімкненим в ланцюг с тахогенератором 19. Робиться відмітка на прозорій стінці 15 нормального положення (без відхилення при взаємодії з матеріалом, що дробиться) молотків 7 при вмиканні стробоскопа 16. Відхилення молотків 7 при взаємодії з шаром матеріалу, що завантажений до корпусу 10, чи подається поступово через горловину 11, визначається відносно відміток зроблених на початку експерименту та вмиканні стробоскопа 16 і фіксується відеокамерою 17. Змінний колосник 12

вможливорює ставити сітки з різними розмірами чарунок та визначати ступінь подрібнення матеріалу, що дробиться. Положення точки зняття показань відносно місця контакту «молоток-матеріал» обирається настройкою механізму замикання контактів 18 відносно осі обертання вала 3 та відповідно вала двигуна змінного струму 5. Витрачена в процесі роботи станда енергія при різних режимах роботи, різних матеріалів та різних за розташуванням молотків 7 вимірюється приладом для вимірювання потужності 21.

Стенд, що заявляється, дозволяє досліджувати і моделювати різні режими технологічного процесу дроблення рудних і нерудних сипких матеріалів ударною дією з одночасною реєстрацією його фізичних параметрів з метою оптимізації конструкції дробарки і параметрів процесу дроблення. Застосування двигуна змінного струму здешевлює вартість станду та спрощує конструкцію, а змінного колосника - вможливорює ставити сітки з різними розмірами чарунок та визначати ступінь подрібнення матеріалу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Стенд для дослідження процесу роботи молоткової дробарки для подрібнення рудних і нерудних сипких матеріалів, що містить корпус з передньою прозорою стінкою і горизонтальним валом, з'єднаний з електродвигуном, на одному кінці вала закріплено диск з молотком, а на другому кінці розміщені механізм замикання контактів і тахогенератор, який відрізняється тим, що вал з'єднаний з електродвигуном змінного струму і на ньому встановлено не менше двох дисків, між якими на осях закріплені молотки і елементи регулювання взаємного положення молотків, в нижній частині корпусу розміщено змінний колосник, а напроти прозорої стінки корпусу встановлено відеокамеру.



Фіг. 1

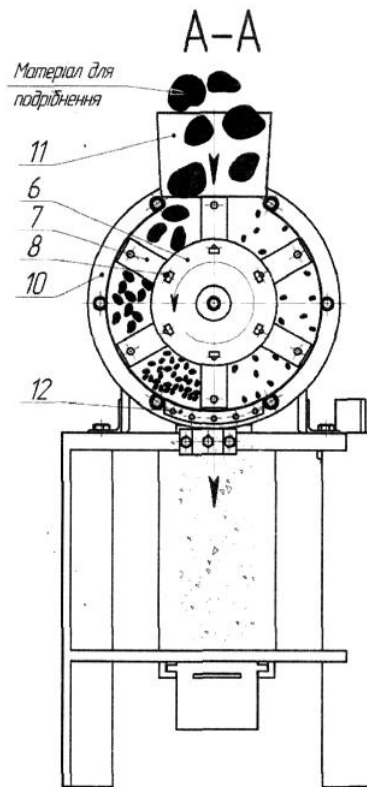


Fig. 2

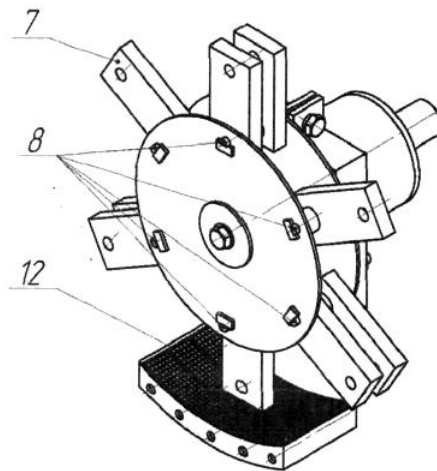


Fig. 3

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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