



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **55809** (13) **U**
(51) МПК (2009)
F15B 15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ЗАПОБІЖНИЙ ДРОБАРКИ

1

2

(21) u201007383

(22) 14.06.2010

(24) 27.12.2010

(46) 27.12.2010, Бюл. № 24, 2010 р.

(72) СУКОВ ГЕННАДІЙ СЕРГІЙОВИЧ, ХОРУНЖИЙ ВОЛОДИМИР ДМИТРОВИЧ, ШЕВЧЕНКО МИКОЛА ІВАНОВИЧ, РАЗУМНИЙ АНДРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ДЗЕРЖИНСЬКИЙ ВІТАЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, УДОВЕНКО СЕРГІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД"

(57) Пристрій запобіжний дробарки, що містить гідроциліндр керування розміром розвантажувальної щілини між оснащеним рушієм конусом та

нерухомою чашею дробарки, сполучений гідролініями з гідроаккумуляторами та блоками керування, який **відрізняється** тим, що пристрій запобіжний дробарки додатково оснащено системою контролю зносу конуса і чаші, виконаною у вигляді електрично зв'язаних між собою програмованого контролера, датчика лінійних переміщень і датчика кутових переміщень, при цьому датчик лінійних переміщень встановлений на гідроциліндрі керування розміром розвантажувальної щілини і зв'язаний зворотним зв'язком з блоком керування підйомом та опусканням вищезазначеного гідроциліндра, а датчик кутових переміщень кінематично зв'язаний з конусом дробарки і взаємодіє з рушієм конуса дробарки.

Корисна модель належить до галузі подрібнення матеріалів різної твердості конусними дробарками і може бути використана в гірничорудній, будівельній та інших галузях промисловості.

Відома конусна дробарка, що містить корпус з нерухомим конусом, в якому встановлений рухомий конус з валом, що спирається на корпус за допомогою сферичної опори і ексцентрика і амортизуючі елементи. Ексцентрик додатково оснащений ексцентричними втулками, встановленими в його верхній і нижній частинах, з можливістю обертання навколо власної осі зовнішньої поверхні. Ця дробарка ефективно подрібнює гірські породи з отриманням заданих фракцій, (див. наприклад, Патент України №11278, МПК В02С 2/04 від 17.06.2005г.)

Суттєвим недоліком відомої дробарки є те, що амортизуючі елементи забезпечують безперешкодне проходження через дробарку тільки відносно невеликих за розміром недробимих тіл. У разі ж потрапляння в неї великогабаритних недробимих тіл (наприклад, зуба ковша екскаватора), відбувається заклинювання рухомого і нерухомого конусів. Це призводить до аварійної зупинки дробарки, а також до може призвести до руйнації деталей машини.

Вищезгаданий недолік усунено у відомій конусній дробарці, яка оснащена пристроєм запобіжним дробарки, що містить гідроциліндр керування

розміром вихідної щілини між робочими органами дробарки (конусом та чашею), сполучений гідролініями з гідроаккумуляторами і блоками керування. В гідролінії встановлено керований датчиком тиску гідророзподільник, що зв'язаний з лінією зливу (див. наприклад, Патент України №6448, МПК F15B 15/22, від 13.08.2004г.)

По сукупності істотних ознак, вищезгаданий пристрій запобіжний дробарки, є найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, і може бути прийнятий за прототип.

Проте, під час роботи дробарки відбувається інтенсивне зношування броні конуса та чаші. Контроль величини зносу броні проводять візуально, після повної зупинки машини. Це зменшує її продуктивність і ефективність.

В основу корисної моделі поставлено завдання створити пристрій запобіжний дробарки підвищеної ефективності, шляхом удосконалення його конструкції, і за рахунок технічного результату, що полягає в оперативному визначенні розмірів фактичної величини зносу броні чаші і конуса в контрольних місцях, та забезпеченні постійного розміру вихідної щілини між робочими органами дробарки.

Для досягнення зазначеного технічного результату пристрій запобіжний дробарки, що містить гідроциліндр керування розміром розвантажувальної щілини між оснащеним рушієм конусом і

(13) **U**

(11) **55809**

(19) **UA**

чашею дробарки, сполучений гідролініями з гідроаккумуляторами і блоками управління, додатково оснащено системою контролю зносу конуса і чаші, виконаною у вигляді електрично зв'язаних між собою програмованого контролера, датчика лінійних переміщень і датчика кутових переміщень, при цьому, датчик лінійних переміщень встановлений на гідроциліндрі керування розміром розвантажувальної щілини і зв'язаний зворотним зв'язком з блоком керування підйому і опускання вищезазначеного гідроциліндра, а датчик кутових переміщень кінематично зв'язаний з конусом дробарки і взаємодіє з приводом конуса дробарки.

Між відмітними ознаками корисної моделі і досягнутим технічним результатом існує причинно-наслідковий зв'язок.

Тільки завдяки тому, що пристрій запобіжний дробарки додатково оснащено системою контролю зносу конуса і чаші, виконаною у вигляді електрично зв'язаних між собою програмованого контролера, датчика лінійних переміщень і датчика кутових переміщень, при цьому, датчик лінійних переміщень встановлений на гідроциліндрі керування розміром розвантажувальної щілини і зв'язаний зворотним зв'язком з блоком керування підйому та опускання вищезазначеного гідроциліндра, а датчик кутових переміщень кінематично зв'язаний з конусом дробарки і взаємодіє з рушієм конуса дробарки, забезпечено оперативне визначення розмірів фактичної величини зносу броні чаші і конуса в контрольних місцях та постійний розмір вихідної щілини між робочими органами дробарки.

Такий технічний результат неможливо отримати, якщо з приведеної сукупності істотних ознак виключити будь-який.

Перевірка по науково-технічній і патентній документації показала, що в ній немає опису пристрою запобіжного дробарки з вказаними ознаками, що дає можливість зробити висновок, що дане технічне рішення є новим.

Запропоноване технічне рішення є промисловим застосовним, оскільки на ЗАТ «НКМЗ» розроблений робочий проект і виготовлена конусна дробарка КРД-700/75-НГ-А для Талнахської гірничо-збагачувальної фабрики із використанням заявленої корисної моделі.

Суть заявленої корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

на Фіг.1 показано схему запобіжного пристрою конусної дробарки із засобами виміру зношування броні.

Запобіжний пристрій дробарки (див. Фіг.1) містить гідроциліндр 1 керування розміром вихідної щілини між робочими органами дробарки: рухомих конусом 2 і чашею 3. Гідроциліндр 1 з'єднаний трубопроводом 4 з гідропневмоаккумуляторами 5, і блоками їхнього керування 6. Для подачі робочої рідини в систему використовуються насоси 7 і 8. В ланцюзі гідролінії 4 встановлений гідророзподільник 10 керований датчиком тиску 9 і зв'язаний з лінією зливу 11. Датчик тиску 9 налагоджений на тиск, більший від тиску спрацювання клапанів запобіжних блоків 6 керування гідропневмоаккумуляторами 5.

Запобіжний пристрій дробарки додатково оснащений системою контролю зносу конуса і чаші. Система контролю зносу конуса і чаші містить електрично зв'язані між собою датчик лінійних переміщень 13, датчик кутових переміщень 14 і програмований контролер 15. Датчик лінійних переміщень 13 встановлений на гідроциліндрі керування розміром розвантажувальної щілини 1 і зв'язаний зворотним зв'язком з блоком керування підйому та опускання вищезазначеного гідроциліндра - гідророзподільником 10, а датчик кутових переміщень 14 кінематично зв'язаний з конусом дробарки 2 і взаємодіє з рушієм конуса дробарки (на Фіг. не показаний).

Заявлений запобіжний пристрій дробарки діє так.

Робоча рідина з допомогою насосів 7 і 8 по трубопроводу подається в гідролінію 4 і гідроциліндр 1, де з допомогою клапанів підтримується робочий тиск, достатній для роздрібнення руди, при цьому підтримується заданий розмір вихідної щілини "Δα" і крупність вихідного продукту буде стабільною. В той же час гідроаккумулятори 5 заповнюються через трубопровід 12 інертним газом.

Коли в дробарку попадає недробимий предмет, наприклад, зуб з ковша екскаватора, розмір вихідної щілини «Δα» примусово збільшується, робоча рідина з поршневої порожнини гідроциліндра 1 по трубах гідролінії 4 витісняється за заданий проміжок часу в гідроаккумулятори 5, стиснувши газ. Після проходження недробимого предмета стиснутий газ повертає робочу рідину в поршневую порожнину гідроциліндра 1 і розмір вихідної щілини "Δα" відновлюється для нормальної роботи.

Коли ж в дробарку попадає недробимий предмет непередбачених розмірів, то розмір вихідної щілини "Δα" примусово збільшується, робоча рідина з поршневої порожнини гідроциліндра 1 по трубах гідролінії 4, відкриваючи запобіжний клапан, витісняється в гідроаккумулятори 5, стиснувши газ до передбаченої межі після чого вони вже не можуть приймати робочу рідину. Тоді в поршневій порожнині гідроциліндра 1 виникає тиск, який примушує спрацювати датчик тиску 9, що приводить в дію гідророзподільник 10 і він миттєво скидає робочу рідину на злив, завдяки тому, що його видаткові параметри на порядок вище видаткових параметрів гідроаккумуляторів.

Розмір вихідної щілини збільшується до межі, що гарантує проходження через дробарку недробимого предмета без пошкодження елементів дробарки.

Після пропуску через дробарку недробимого предмета стиснутий газ гідроаккумуляторів 5, повертає робочу рідину в поршневую порожнину гідроциліндра 1, а показник рівня дає сигнал насосам 7 і 8 на доповнення недостаючої робочої рідини і розмір вихідної щілини «Δα» відновлюється для нормальної роботи.

Система контролю зносу броні чаші і конуса працює таким чином.

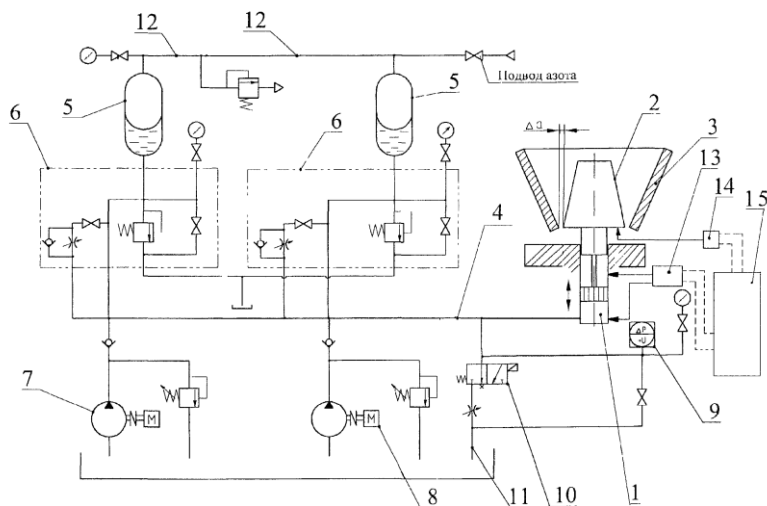
Перед запуском конусної дробарки в роботу, встановлюють необхідний (базовий) розмір розвантажувальної щілини. Далі за допомогою перевірки конуса дробарки з певним кроком, визнача-

ють фактичні числові значення розміру робочої щілини в контрольних положеннях за допомогою гідроциліндра керування розміром вихідної щілини і датчика лінійних переміщень. Контроль за кутом повороту конуса виконується за допомогою датчика кутових переміщень. Набуті значення розміру робочої щілини у кожному контрольному положенні занесено в пам'ять контролера.

Після певного часу роботи дробарки, наприклад один раз на тиждень, проводять повторні

вимірювання розміру робочої щілини в кожному контрольному положенні. Залежно від фактичних розмірів робочої щілини, роблять висновок відносно до величини зносу броні конуса та чаші.

Таким чином, оснащення пристрою запобіжного дробарки системою контролю зносу конуса і чаші, забезпечило оперативне визначення розмірів фактичної величини зносу броні чаші і конуса в контрольних місцях та постійний розмір вихідної щілини між робочими органами дробарки.



Фіг. 1