



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56305 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B02C 25/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПОДРІБНЮВАННЯ КРУПНОКУСОВОЇ РУДИ В УМОВАХ ЗАЛІЗОРУДНИХ ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНИХ КОМБІНАТІВ

1

2

(21) u201007413

(22) 14.06.2010

(24) 10.01.2011

(46) 10.01.2011, Бюл.№ 1, 2011 р.

(72) АЗАРЯН АЛЬБЕРТ АРАМАІСОВИЧ, АЗАРЯН ВОЛОДИМИР АЛЬБЕРТОВИЧ, МОРДОВІН ДМИТРО МИКОЛАЙОВИЧ, КУЧЕР ВАСИЛЬ ГРИГОРОВИЧ, ЦИБУЛЕВСЬКИЙ ЮРІЙ ЄВГЕНОВИЧ

(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб подрібнювання крупнокускової руди в умовах залізорудних гірничо-збагачувальних комбінатів, що включає подрібнювання руди у дробарках крупного подрібнювання, встановлених у подрібнювально-перевантажувальних комплексах кар'єрів, транспортування на подрібнювальну фабрику залізничним транспортом у думпках, роз-

вантаження руди у приймальні отвори дробарок крупного подрібнювання подрібнювальної фабрики та наступне подрібнювання у дробарках крупного та середнього подрібнювання, який **відрізняється** тим, що руду, подрібнену на подрібнювально-перевантажувальному комплексі кар'єра, розділяють на два класи за допомогою стаціонарних грохотів з шириною робочої щілини, рівною 1,5-2,0 ширини розвантажувального отвору дробарки крупного подрібнювання подрібнювальної фабрики, при цьому різні класи руди завантажуються у різні думпкери залізничних потягів і транспортуються на подрібнювальну фабрику, де розвантажуються у приймальний отвір дробарки крупного подрібнювання по чергово та відокремлено.

Корисна модель має відношення до подрібнювання руди перед її збагаченням.

Відомий спосіб подрібнювання крупнокускової руди в умовах залізорудних збагачувальних комбінатів, коли її подрібнювання здійснюється в одну стадію, який включає . транспортування рудних кусків розміром до 1200 мм з нижніх горизонтів кар'єра на поверхню за допомогою великогазових автомобілів - самоскидів, її подальше транспортування залізничним транспортом на подрібнювальну фабрику, розвантаження руди в приймальні отвори дробарки крупного подрібнювання та її подрібнювання. [Серго Е.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. М. Недра, 1985, с. 148].

Недоліком відомого способу є те, що грохочення крупнокускової руди перед першою стадією крупного подрібнювання не виконується. Крім того мають місце великі витрати на використання великогазового автотранспорту та відсутність надійних конвеєрів для транспортування крупно кускових матеріалів.

Найбільш близьким способом, який обрано за прототип є спосіб подрібнення крупнокускової руди у дві послідовні стадії крупного подрібнювання, коли перша дробарка крупного подрібнювання

встановлюється у кар'єрі на подрібнювальному перевантажувальному комплексі (ППК) а друга - на подрібнювальній фабриці. При цьому подрібнена в умовах ППК крупно кускова руда транспортується на поверхню кар'єру за допомогою похилих стрічкових конвеєрів, де завантажується у залізничні думпкери, транспортується на подрібнювальну фабрику та розвантажуються в приймальні отвори дробарок крупного подрібнювання. [Балкшеев В.С., Колибаба В.Л., Шереметьев Н.Т. и др. Сооружение подземных дробильных комплексов на горнорудных предприятиях, -М, Недра, 1985 г.]

Не зважаючи на значні витрати на будівництво та експлуатацію в умовах кар'єрів, подрібнювально-перевантажувальних комплексів вони спростили та здешевили відвантаження та транспортування руди на подрібнювальні фабрики гірничо-збагачувальних комбінатів.

Недоліком відомого способу є те, що грохочення руди перед другою стадією подрібнення не виконується і тому у дробарки крупного подрібнювання подрібнювальної фабрики подається до 60 % руди, яка готова до завантаження у дробарки середнього подрібнювання, що призводить до невиправданих втрат електричної

(19) UA (11) 56305 (13) U

енергії у двигунах приводу дробарок крупного подрібнювання, зменшує їх пропускну здатність та призводить до надлишкового подрібнювання руди у послідовних стадіях подрібнювання.

Метою запропонованої корисної моделі є удосконалення способу за рахунок відокремленого завантаження різних класів руди у дробарки, що призводить до зменшення витрат електроенергії і часу на подрібнювання руди, а також збільшення пропускну здатності другої стадії дробарок крупного подрібнювання.

Поставлена мета досягається тим, що у відомому способі подрібнювання крупнокускової руди в умовах залізрудних гірничо-збагачувальних комбінатів, який складається з процесів подрібнювання руди у дробарках крупного подрібнювання, встановлених у ППК кар'єрів, її подачу на поверхню за допомогою похилих конвеєрів, грохочення на дві фракції, транспортування на подрібнювальну фабрику залізничним транспортом, розвантаження руди у приймальний отвори дробарки крупного подрібнювання подрібнювальної фабрики та послідовного подрібнювання у дробарках крупного та середнього подрібнювання.

Згідно запропонованому способу грохочення руди виконується на стаціонарних грохотах з шириною робочої щілини рівною 1,5-2,0 ширини розвантажувальної щілини дробарок крупного подрібнювання подрібнювальної фабрики, при цьому різні класи руди завантажуються у різні думпкери залізничних потягів і транспортуються на подрібнювальну фабрику, де розвантажуються в приймальний отвір дробарки крупного подрібнювання по чергово та відокремлено.

Технологія запропонованого способу складається з послідовних операцій: руда, видобута в умовах кар'єру завантажується на подрібнювально-перевантажувальний комплекс у дробарку типу ККД-1500 з шириною приймальної отвору 1200-1500 мм і розвантажувального 200-300 мм, при цьому максимальний розмір кусків на виході дробарки не перевищує 400-600 мм.

Подрібнена руда вказаної крупності за допомогою похилих стрічкових конвеєрів транспортується на вузли перевантаження, розташовані на борту кар'єра, де розділяється на два класи за допомогою стаціонарних грохотів, для її роздільного завантаження у залізничні думпкери та відправлення на фабрику подрібнювання. Середня крупність підрешітної частини руди, яка надходить на фабрику

подрібнювання у окремих думпках на порядок нижче крупності руди на яку розрахована дробарка крупного подрібнювання типу ККД - 1500, тому не менше 50 % загальної кількості руди подрібненої в умовах ППК кар'єра вже готова для її подальшого подрібнювання на дробарках середнього подрібнювання. Ця частина руди проходить через дробарку крупного подрібнювання з мінімальними затратами електроенергії та часу. Виходячи з того, що «питомі витрати електроенергії у дробарках крупного подрібнювання пропорційні ступеню подрібнювання» [Назаренко В.М. Системы управления механизмами дробильно-сортировочных фабрик, М, Недра, 1985 г.) необхідно забезпечити мінімально можливе значення ступеня подрібнювання, який обчислюють за формулою:

$$i = \frac{D_{\max}}{d_{\max}}$$

де D_{\max} і d_{\max} - розмір максимального куска матеріалу відповідно до i після подрібнювання. Середній ступінь подрібнювання у конусних дробарках крупного подрібнювання коливається у межах від 3 до 4. [Серго Е.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых, М., Недра, 1985 г.]

Ступінь подрібнювання ($i=1$) досягається за умови, що $D_{\max}=d_{\max}$, коли дробарка працює у режимі холостого ходу і використовується як тічка.

Для реалізації цих умов розмір максимального куска підрешітного продукту стаціонарного грохота рівний ширині його робочої щілини і повинний бути рівним максимальному куску руди на виході дробарки крупного подрібнювання подрібнювальної фабрики тобто рівним 1,5-2,0 ширини розвантажувальної щілини дробарки.

Виходячи з того, що середній коефіцієнт подрібнювання руди за відомою технологією дорівнює 3-4, а кількість підрешітного та надрешітного продукту стаціонарних грохотів руди, що надходить з кар'єру однакова, відокремлене завантаження підрешітного продукту для якого $i=1$ у дробарки крупного подрібнювання подрібнювальної фабрики дозволяє зменшити витрати електричної енергії на подрібнювання цього продукту у 3-4 рази, а всієї маси подрібнюваної руди у 1,5-2,0 рази. Крім того, реалізація запропонованого способу дозволяє майже у 2 рази збільшити пропускну здатність дробарки крупного подрібнювання подрібнювальної фабрики.