



УКРАЇНА

(19) UA (11) 28817 (13) U
(51) МПК (2006)
E21C 45/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПІДГОТОВКИ ДО РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ВІДПРАЦЬОВАНОЇ ДІЛЯНКИ У МЕЖАХ ДІЮЧОГО ЗАЛІЗОРУДНОГО КАР'ЄРУ

1

2

(21) u200708425

(22) 23.07.2007

(24) 25.12.2007

(72) ДРИЖЕНКО АНАТОЛІЙ ЮРІЙОВИЧ, UA,
ДРОБІН ГЕОРГІЙ ФЕДОРОВИЧ, UA, ГРИЦИНА
ОЛЕКСІЙ ЄГОРОВИЧ, UA, ТРУШИН ПАВЛО
СЕМЕНОВИЧ, UA

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ДЕРЖАВНИЙ
ІНСТИТУТ ПО ПРОЕКТУВАННЮ ПІДПРИЄМСТВ
ГІРНИЧОРУДНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ
"КРИВБАСПРОЕКТ", UA

(56)

(57) Спосіб підготовки до рекультивації відпрацьованої ділянки у межах діючого залізрудного кар'єру, що включає заповнення виробленого простору скельними породами розкриву з відсіпанням відвальних західок шарами уздовж одного із бортів у напрямку до протилежного борту з формуванням підпірної стінки із крупнокускових скельних порід розкриву, який **відрізняється** тим, що засипку ведуть скельними породами розкриву з верхнього неробочого скельного уступу в напрямку до земної

поверхні, причому попередньо на його верхній площадці впритул до укусу нижнього неробочого уступу по м'яких породах над водовідвідною канавкою на висоту шару формують підпірну стінку із крупнокускових скельних порід, що відбирають екскаваторами у вибоях робочих уступів і вивозять автосамоскидами, далі простір між підпірною стінкою та нижньою брівкою захисного валу заповнюють відповідними шарами з рядових скельних порід розкриву, а підпірну стінку і породи розкриву у відвалі наросшують шарами у процесі засипки до земної поверхні, причому з боку виробленого простору на відвалі скельних порід на рівні верхніх площадок кожного другого знизу уступу по м'яких породах формують уловлювальний вал, після чого поверхню відвалу скельних порід на площі усієї ділянки рекультивують, а кожен нижчележачу площадку неробочого скельного уступу у межах відробленої ділянки кар'єру заповнюють рядовими скельними породами розкриву до утворення єдиного укусу відвалу.

Корисна модель відноситься до гірничої справи, зокрема до відкритого способу розробки крутоспадних плитоподібних родовищ залізних руд.

Відомо, що плитоподібні крутоспадні родовища залізних руд мають великі розміри по простяганню та глибині падіння у глиб землі. Горизонтальна ж потужність їх відносно невелика і переважно складає у середньому 200-400м. Загальний об'єм скельних порід досягає 95% у загальній масі розкриву. Розробку їх ведуть етапами. Через 20-30 років частину кар'єрного поля відробляють і її можливо рекультивувати. Слід відмітити, що залізрудні кар'єри України знаходяться у басейнах великих водоймищ і річок, таких як Дніпро, Інгулець та Саксагань. Внаслідок цього перекиваюча товща м'яких порід суттєво обводнена, містить пливуні і характерна потужними зсувами. Для попередження цього

уступи по м'яким породам відробляють у першу чергу і формують у проектному положенні по усьому контуру етапу відкритої розробки. Скельні ж уступи по вміщуючим породам відпрацьовують тривалий час. Після виходу верхніх із них на граничний контур у межах відробленої ділянки кар'єру, з'являється можливість заповнити вироблений простір скельними породами розкриву і рекультивувати поверхню внутрішнього відвалу [Бизов В.Ф., Дриженко А.Ю. Відкриті гірничі роботи. Кривий Ріг: Мінерал, 2004. - 241а].

Відомий спосіб засипки виробленого простору діючих глибоких кар'єрів зверху вниз із складуванням скельних порід розкриву під укис неробочих уступів із формуванням огорожуючих валів при відсіпці кожного крутопохилого шару у межах кожної відвальної західки [Дриженко А.Ю. Восстановление земель при горных разработках. - М.: Недра, 1985. с.179-186].

(13) U

(11) 28817

(19) UA

Недоліком такого способу є те, що розташування гірничо-транспортного обладнання при відвалюванні розкрити у верхніх площадках уступів по обводненим м'яким перекриваючим породам небезпечно і супроводжується зсувами. Вивезення порід розкрити з робочих уступів на верхні площадки неробочих уступів ведеться на значній відстані кар'єрним транспортом, що суттєво впливає на вартість розробки порід розкрити.

Найбільш близьким по технологічній суті та результату, що досягається, є спосіб засипки глибоких кар'єрів скельними породами розкрити зверху вниз, які доставляють автосамоскидами та відсипають відвальні західки екскаватором на всю глибину виробленого простору із формуванням підпірної стінки з крупнокускових скельних порід у нижній частині кожної західки під дією своєї ваги [Патент України №56822 А. МПК 7 Е 21 С 47/04. Оpubл. 15.05.2003. - Бюл. №5].

Недоліком такого способу є те, що початкова засипка виробленого простору з верхньої площадки уступу по м'яким обводненим породам небезпечна і може у будь-який час обрушитись. Наявність екскаватора на уступі м'яких порід для відсипки відвальної західки збільшує імовірність зсуву і, крім того, здорожує процес відвалювання. Крупнокускові породи скочуються вниз епізодично. Керування нарощуванням підпірної стінки утруднено.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалити спосіб підготовки до рекультивації відробленої ділянки у межах діючого кар'єру, шляхом запровадження нової технологічної схеми виконання операцій, за рахунок цього здешевити розкривні роботи при забезпеченні безпечного складування порід.

Поставлена задача вирішується тим, що при запропонованому способі засипку ведуть скельними породами розкрити з верхнього неробочого скельного уступу в напрямку до земної поверхні, причому попередньо на його верхній площадці впритул до укосу нижнього неробочого уступу по м'яким породам над водовідвідною канавкою на висоту шару формують підпірну стінку із крупнокускових скельних порід, що відбирають екскаваторами у вибоях робочих уступів і вивозять автосамоскидами, далі простір між підпірною стінкою та нижньою брівкою захисного валу заповнюють відповідними шарами з рядових скельних порід розкрити, а підпірну стінку і породи розкрити у відвалі нарощують шарами у процесі засипки до земної поверхні, причому з боку виробленого простору на відвалі скельних порід на рівні верхніх площадок кожного другого знизу уступу по м'яким породам формують уловлювальний вал, після чого поверхню відвалу скельних порід на площі усієї ділянки рекультивують, а кожну нижчележачу площадку неробочого скельного уступу у межах відробленої ділянки кар'єру заповнюють рядовими скельними породами розкрити до утворення єдиного укосу відвала.

На Фіг. показана у поперечному перерізі технологічна схема підготовки до рекультивації

відробленої ділянки у межах діючого кар'єру. На Фіг. позначено: 1 - земна поверхня; 2, 3 - обводнені перекриваючі м'які та скельні вміщуючі породи розкрити; 4, 5 - неробочі уступи по м'яким і скельним породам із відповідними площадками між ними; 6 - верхня площадка першого зверху неробочого скельного ступу; 7, 8 - захисні вали і водовідвідні канавки на площадках неробочих уступів; 9 - укіс нижнього неробочого уступу по м'яким породам; 10 - підпірна стінка із крупнокускових скельних порід розкрити; 11 - шари рядового скельного розкрити у внутрішньому відвалі; 12 - вибої робочих уступів по скельному розкрити; 13 - укіс внутрішнього відвалу; 14 - вироблений простір кар'єру; 15 - уловлювальні вали; 16 - нижчележачі скельні уступи і площадки між ними; 17 - шар потенційно родючих порід.

Спосіб підготовки до рекультивації відробленої ділянки у межах діючого залізрудного кар'єру виконують наступним чином.

Формують у проектному положенні укоси неробочих уступів згідно із Правилами безпеки (ПБ): по м'яким обводненим породам під кутом до 25-30°, а по скельним - не менше за 55-60°. При цьому товщу м'яких перекриваючих порід 2, що розміщені нижче земної поверхні 1, та вміщуючих скельних порід 3 поділяють відповідно на неробочі м'які уступи 4 та скельні 5 із горизонтальними площадками безпеки. Згідно із ПБ ширина цих площадок 6 передбачає рух по ним і розворот автосамоскидів. Це дає змогу завозити із робочих уступів скельні породи розкрити і складувати їх на верхню площадку 6 першого зверху неробочого скельного уступу 5. На його площадці, як і на інших, попередньо формуємо захисний вал 7 і водовідвідну канавку 8. Тому для забезпечення підвищеної стійкості неробочих уступів по м'яким породам, упритул до їх укосів 9 над водовідвідними канавками 8 споруджують підпірну стінку 10, яку формують шарами із крупнокускових порід, що спеціально відбирають екскаватором із подрібненої скельної породи у вибоях робочих уступів 12.

Висота шару 11 дорівнює висоті навалів породи, що вивантажується із кузова автосамоскида і розміщується впритул один до одного, а потім планується бульдозером. Нижня брівка кожного шару не повинна перевищувати нижню брівку захисного валу 7. Цього достатньо для уловлення обрушених крупних кусків породи і безпеки руху автосамоскидів та бульдозера. Шари 11 відсипають послідовно один за одним у напрямку до земної поверхні 1, причому із крупнокускової породи формують підпірну стінку 10, а рядовою заповнюють залишок шару до захисного валу 7. Ґрунтові та атмосферні води з тіла кожного уступу по м'яким породам 4 дренують через тіло підпірної стінки 10 і відводять за межі внутрішнього відвалу по водовідвідним канавкам 8.

Для підвищення стійкості укосу внутрішнього відвалу 13, з боку виробленого простору 14 на рівні верхніх площадок кожного другого уступу по м'яким породам 4 формують уловлювальний вал 15, що призначений також і для накопичення

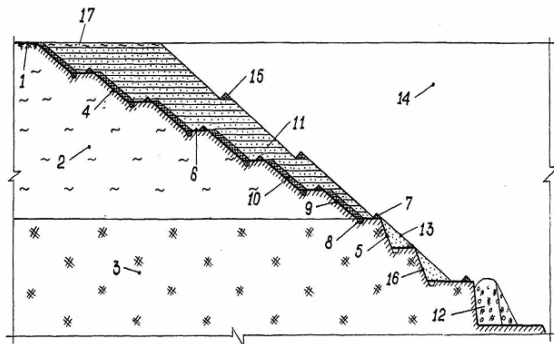
можливих просипів породи при відвалюванні. Нижчележачі площадки скельних уступів 16 засипають породою до утворення єдиного укосу внутрішнього відвалу 13. Після досягнення земної поверхні 1 останній шар внутрішнього відвалу 17 відсипають із потенційно родючих порід таким чином, щоб після осідання насипної породи утворена поверхня внутрішнього відвалу співпадала із непорушеною земною поверхнею.

Економічна ефективність підготовки до рекультивації відробленої ділянки кар'єру визначається за формулою:

$$E = V \cdot \gamma \cdot (l_1 - l_2) \cdot C_{\text{тр}} \cdot a$$

де V - об'єм внутрішнього відвалу, тис. м^3 ; γ - щільність породи, $\text{т}/\text{м}^3$; l_1 і l_2 - відстань перевезення порід у зовнішні та внутрішній відвали, км; $C_{\text{тр}}$ - собівартість перевезення порід автотранспортом, грн./ткм; a - доля умовно перемінних витрат, од.

Економічна ефективність може бути підвищена за умови реалізації рекультивованих земель та зниження екологічного забруднення довкілля поверхнею діючого кар'єру.



Фиг.