



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64128 (13) U
(51) МПК (2011.01)
E21C 41/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВІДКРИТОЇ РОЗРОБКИ КРУТОСПАДАЮЧИХ РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН

1

2

(21) u201105148

(22) 22.04.2011

(24) 25.10.2011

(46) 25.10.2011, Бюл.№ 20, 2011 р.

(72) ДРИЖЕНКО АНАТОЛІЙ ЮРІЙОВИЧ

(73) ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
"НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ"

(57) Спосіб відкритої розробки крутоспадаючих родовищ корисних копалин, що включає відпрацювання кар'єрного поля у поздовжньому напрямку добувними уступами з формуванням зони поглиблення у одному з його торців і розвитку робочої зони по породах розкриття крутонахиленими шарами з відробкою їх породними уступами, який **відрізняється** тим, що попередньо визначають значення стійкого кута укосу робочого борту кар'єру по породах розкриття та висоту заданих ділянок робочої зони добувних уступів, далі під визначе-

ним кутом відпрацьовують породи розкриття крутонахиленими шарами, у кожному із яких послідовно з випередженням одного перед другим, починаючи від виробленого простору кар'єру, формують одну робочу площадку і переміщують її у процесі розкриття робіт зверху до межі залягання родовища з одночасним формуванням шарів в етапи, ширину кожного із яких визначають відповідно до довжини заданої ділянки робочої зони добувних робіт, крім того, у кожному етапі робочі площадки сполучають між собою на одному рівні по висоті робочими і транспортними площадками та посувають їх у процесі виймання порід розкриття у напрямку до протилежного торця кар'єрного поля з вивозкою їх до зовнішніх відвалів, а при досягненні проектного значення глибини кар'єру зоною поглиблення, породи розкриття складають у виробленому просторі кар'єру.

Корисна модель належить до гірничої справи, зокрема до відкритого способу розробки родовищ корисних копалин глибокими кар'єрами.

Відомий спосіб відкритої розробки крутоспадаючих родовищ корисних копалин, коли виймання порід розкриття і корисної копалини ведуть в обидві сторони від середини простягання кар'єрного поля до земної поверхні шарами, що нахилені до горизонту під кутами понад 30°. Це дозволяє забезпечити більш круті укоси робочих бортів в кар'єрі та значно знизити поточні об'єми виймання порід розкриття. [Ржевский В.В. Открытые горные работы. Часть 2. - М.: - Недра, - 1985. - с. 76-77].

Недоліком такого способу є те, що ведення гірничих робіт у глибокому кар'єрі суттєво ускладнюється розкриттям нових горизонтів і транспортуванням з них гірничої маси на поверхню.

Найбільш близьким по технологічній суті та досягнутому результату ведення гірничих робіт з крутими укосами робочих бортів є спосіб відкритої розробки крутоспадних пластових родовищ корисних копалин, коли відпрацювання кар'єрного поля ведуть у поздовжньому напрямку від одного із торців кар'єру до протилежного добувними уступами, а розкриття роботи здійснюють на фронтальних бортах етапами, починаючи з виходу корисної копалини на нижній розкритий уступ по лежачому і

висячому боках родовища у поперечному перерізі. Кожен етап фіксують по висоті одного-п'яти уступів з виходом на транспортні площадки, де розташовують залізничні комунікації, а по довжині обмежують довжиною екскаваторного блока [Пат. України № 76053 Спосіб відкритої розробки крутоспадаючих пластових родовищ корисних копалин. Опубл. 15.06.2006, бюл. № 6].

Недоліком такого способу є низька продуктивність гірничотранспортного обладнання при розкошуванні погашених розкритих уступів на фронтальних бортах кар'єру, недоцільність застосування залізничного транспорту у розкритій робочій зоні, складна технологія та значні матеріальні витрати, що в цілому обумовлює неефективність відкритої розробки корисної копалини.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу відкритої розробки крутоспадаючих родовищ корисних копалин, що глибоко залягають у надрах, у якому шляхом запровадження нових технологічних операцій досягається можливість суттєво збільшити кут укосу робочих бортів по породах розкриття з можливістю у подальшому одночасного їх складування у виробленому просторі, що дозволяє зменшити поточний об'єм їх виймання, упорядкувати та спростити режим ведення розкриття робіт, скоротити парк

(19) UA (11) 64128 (13) U

гірничотранспортного обладнання, і за рахунок цього, значно зменшити витрати на добування корисної копалини.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі відкритої розробки крутоспадаючих родовищ корисних копалин, що включає відпрацювання кар'єрного поля у поздовжньому напрямку добувними уступами з формуванням зони поглиблення у одному з його торців і розвитку робочої зони по породах розкрити крутонахиленими шарами з відробкою їх породними уступами, згідно з корисною моделлю, попередньо визначають значення стійкого кута укосу робочого борту кар'єру по породах розкрити та висоту заданих ділянок робочої зони добувних уступів, далі під визначеним кутом відпрацьовують породи розкрити крутонахиленими шарами, у кожному з яких послідовно з випередженням одного перед другим, починаючи від виробленого простору кар'єра, формують одну робочу площадку і переміщують її у процесі розкривних робіт зверху до межі залягання родовища з одночасним формуванням шарів в етапи, ширину кожного із яких визначають відповідно до довжини заданої ділянки робочої зони добувних робіт, крім того, у кожному етапі робочі площадки сполучають між собою на одному рівні по висоті робочими і транспортними площадками та посувають їх у процесі виймання порід розкрити у напрямку до протилежного торця кар'єрного поля з вивозкою їх до зовнішніх відвалів, а при досягненні проектного значення глибини кар'єру зоною поглиблення, породи розкрити складають у виробленому просторі кар'єра.

На фігурах 1 і 2 показана технологічна схема ведення розкривних робіт у глибокому кар'єрі, де на плані та у поперечному перерізі позначено: 1 - Межа кар'єрного поля поверхнею; 2 - родовище корисної копалини; 3 - проектна глибина кар'єру; 4 - породи розкрити; 5 і 6 - крутонахилені виймальні шари зі сторони висячого і лежачого бортів родовища; 7 - вироблений простір робочої зони кар'єру; 8, 9 - етапи розробки відповідно по висячому і лежачому боках родовища; 10 - задане число добувних уступів у етапі; 11 - робоча або транспортна площадка; 12 - зона поглиблення добувних робіт; 13 - неробочий торець кар'єрного поля з вивізними транспортними комунікаціями; 14 - пункти перевантаження гірничої маси із автосамоскидів до суміжних видів транспорту; 15 - протилежний торець кар'єрного поля.

Спосіб відкритої розробки крутоспадаючих родовищ корисних копалин може бути реалізований наступним чином. Кар'єрне поле 1 аналізують за умови простягання родовища 2 та проектною глибини 3 його розробки. З урахуванням фізико-механічних характеристик порід розкрити 4 визначають ширину і кут нахилу крутонахилених виймальних шарів зі сторони висячого 5 і лежачого 6 боків родовища 2 у межах виробленого простору 7 робочої зони. При цьому задають окремі глибини визначених груп уступів 10 у етапі.

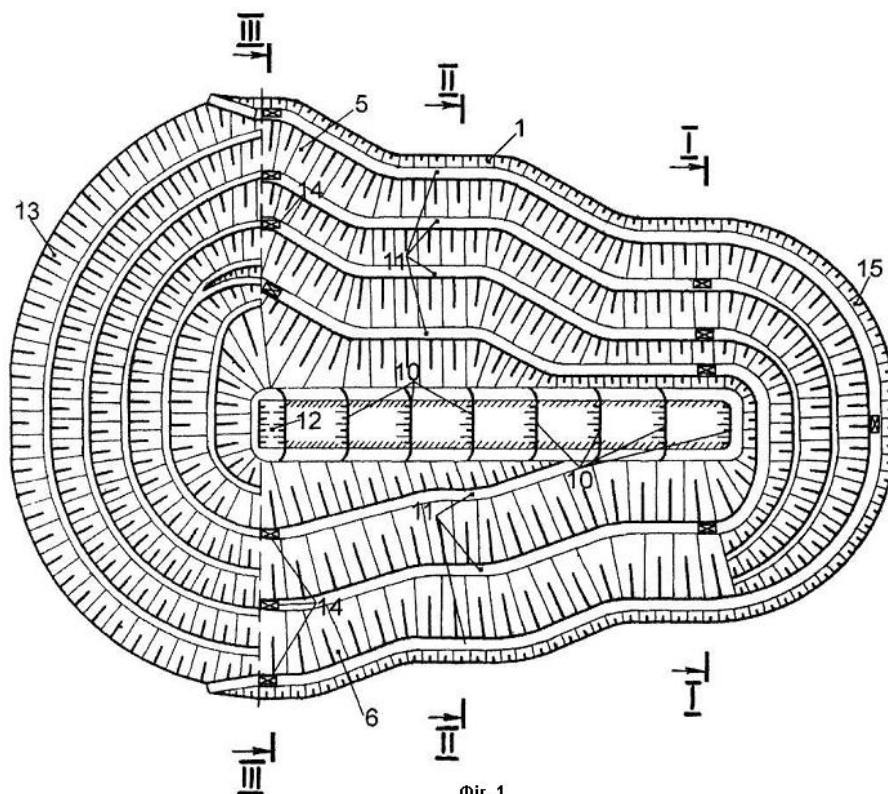
Шари 5 і 6 орієнтують уздовж фронтальних бортів кар'єрного поля 1 і кількісно групують їх у етапи відповідно по висячому 8 і лежачому 9 боках родовища 2 у залежності від заданої по глибині

кількості добувних уступів 10 у робочій зоні 7. Уздовж простягання родовища 2 по породах розкрити 4 кожен шар 5 і 6 відпрацьовують відповідно однією робочою площадкою 11, на якій згідно з проектом формують потрібне число екскаваторних блоків. Напрям відпрацювання добувних уступів 10 і зону їх поглиблення 12 визначають у одному із торців 13 кар'єрного поля 1, на площадках якого споруджують виїзні транспортні комунікації і приймальні пункти 14 для перевантаження гірничої маси із автосамоскидів до магістральних видів транспорту.

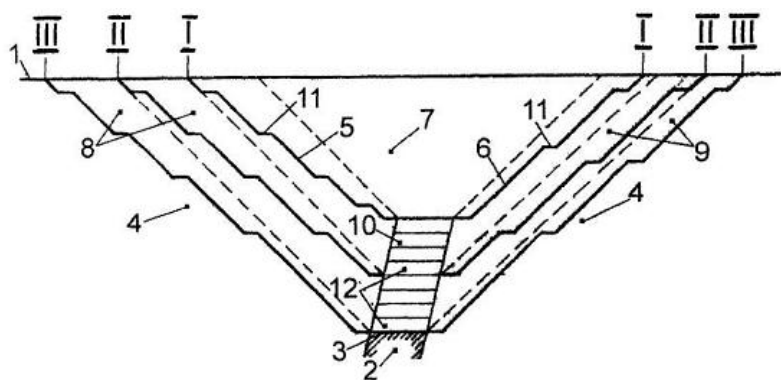
Робочі площадки 11 у процесі розкривних робіт переміщують зверху до рівня заданого числа добувних уступів 10 послідовно одна за одною з випередженням нижньої відносно верхньої у напрямку до виробленого простору 7 робочої зони кар'єру. У процесі розробки етапи 8 і 9 сполучають між собою на одному рівні по висоті робочими або транспортними площадками 11 та посувають їх уздовж простягання родовища 2 у напрямку від неробочого торця 13 до протилежного 15. Породи розкрити по робочих або транспортних площадках 11 переміщують від екскаваторів до перевантажувальних пунктів 14 і далі магістральними видами транспорту поверхнею до місця складування у зовнішні відвали. При досягненні зоною поглиблення 12 проектною глибиною кар'єру 3, породи розкрити з вибоїв транспортують автосамоскидами і складають до виробленого простору. Таким чином здійснюють безперервний процес керування об'ємами розкрити відносно інтенсивності відпрацювання заданих груп добувних уступів без використання залізничного транспорту у робочій зоні кар'єру.

При цьому технічний результат можливо здобути шляхом поетапної розробки порід розкрити на глибоких кар'єрах з відпрацюванням кожного, крутонахилого шару в етапі з підшоууступним переміщенням робочої площадки зверху до поверхні добувних уступів корисної копалини на усьому протязі фронтальних бортів кар'єру, за рахунок чого забезпечується значно менший поточний об'єм виймання порід розкрити, значне зниження витрат на розкривні роботи і загальна ефективність експлуатації підприємства.

Запропонована технологія відкритих робіт дозволяє отримати у сукупності значну економію матеріальних і грошових ресурсів, а також покращити умови праці гірників. Так, в умовах експлуатації кар'єра № 2 - біс ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», технологія, що заявляється, дозволяє збільшити кут укосу східного робочого борту до 30-47° замість 20-22°. Етап складається із 3-4 крутонахилених виймальних шарів, кожен з яких має ширину 50-60 м. Між суміжними робочими площадками формуються неробочі уступи з площадками безпеки на загальну висоту 60 м і більше. За рахунок підвищення кута укосу робочого борту поточний коефіцієнт розкрити протягом 15 років зменшено з 0,241 до 0,172 м³/т. Додатковий приріст запасів залізної руди у бортах кар'єру склав 20,7 млн.т. За рахунок цього річний економічний ефект від впровадження заявленої технології складе 22,3 млн.грн.



Фиг. 1



Фиг. 2