



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40120 (13) A

(51) 7 E21C41/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ РОЗРОБКИ ВИСОКИХ УСТУПІВ

(21) 2000063336

(22) 08.06.2000

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Гуменик Ілля Львович, Шпортько Валентин Петрович, Панасенко Анатолій Іванович, Мельник Юрій Іванович, Пчолькін Георгій Дмитрович, Рикус Андрій Олексійович

(73) Національна гірнича академія України, UA

(57) Спосіб розробки високих уступів, який включає розподіл уступу на підступи зі зміщенням верхнього підступу відносно нижнього на ширину

берми безпеки, розробку підступів заходками в окремих блоках, розпушення порід буровибуховими роботами, переміщення порід верхнього підступу вибухом та екскаваторним устаткуванням на робочу площадку уступу, навантаження порід в транспортні засоби, і відрізняється тим, що породи нижнього підступу розробляють напівзаходкою, яка по ширині менше заходки на ширину берми безпеки, причому перед розпушенням порід в блоці верхнього підступу в його межах на нижньому підступі виконують випереджаюче розпушення та переміщення вибухом порід під бермою безпеки по всій довжині розпушеного блоку.

Винахід відноситься до гірничої галузі промисловості і може бути використаний при розробці високих уступів зі скельними породами та корисними копалинами.

Відомий спосіб розробки високих уступів, який включає розподіл уступу на підступи зі зміщенням верхнього підступу відносно нижнього, розробку підступів проходками, розпушення порід буровибуховими роботами, переміщення порід верхнього підступу на робочу площадку, навантаження порід у транспортні засоби (Тартаковский Б.Н. и др. Поточная технология горных работ с комплексом машин непрерывного действия для железно-дорожных карьеров Кривбасса. - К.: Наукова думка, 1977. - С. 69, рис. 23).

Недоліком цього способу є застосування спеціального дорогого устаткування для переміщення розпушених порід на робочу площадку уступу та їх навантаження у транспортні засоби.

Найбільш близьким за технічною суттю до запропонованого способу є спосіб розробки високих уступів, який включає розподіл уступу на підступи зі зміщенням верхнього підступу відносно нижнього на ширину берми безпеки, розробку підступів проходками в окремих блоках, розпушення порід буро-вибуховими роботами, переміщення порід верхнього підступу вибухом та екскаваторним устаткуванням на робочу площадку уступу, навантаження порід у транспортні засоби (Винницкий Л.С. и др. Перспективные схемы вскрышных работ на разрезах Экибастузского бассейна. - М.: ЦНИИУголь, 1979. - С. 7, рис. 1, С. 13, рис. 2).

Недоліком цього способу є значний об'єм порід, які переміщують екскаваторним устаткуванням з верхнього підступу на робочу площадку уступу.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення способу розробки високих уступів, у якому перед розпушенням порід у блоці верхнього підступу в межах цього блоку на нижньому підступі виконують випереджаюче розпушення та переміщення вибухом порід під бермою безпеки по всій довжині розпушеного блоку, що забезпечує різке зменшення об'ємів порід, які переміщують екскаваторним устаткуванням з верхнього підступу на робочу площадку уступу і за рахунок цього зменшуються витрати на екскаватор порід пропорційно ширині берми безпеки.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі розробки високих уступів, який включає розподіл уступу на підступи зі зміщенням верхнього підступу відносно нижнього на ширину берми безпеки, розробку підступів проходками в окремих блоках, розпушення порід буропідривноїми роботами, переміщення порід верхнього підступу вибухом та екскаваторним устаткуванням на робочу площадку уступу, навантаження порід у транспортні засоби, згідно з винаходом, породи нижнього підступу розробляють напівпроходкою, яка по ширині менше проходки на ширину берми безпеки, причому перед розпушенням порід в блоці верхнього підступу в його межах на нижньому підступі виконують випереджаюче розпушення та переміщення вибухом порід під бермою безпеки по всій довжині розпушеного блоку.

(19) UA (11) 40120 (13) A

На фіг. 1, 2 схематично відображено спосіб розробки високих уступів: фіг. 1 - поперечний переріз проходки уступу; фіг. 2 - схема в плані послідовності розробки порід в проходках.

На фіг. 1, 2 позначено: 1 - верхній підступ; 2 - нижній підступ; 3 - берма безпеки; 4 - проходка верхнього підступу; 5 - напівпроходка нижнього підступу; 6, 7, 8, 9, 10, 11 - блоки порід на уступі; 12 - свердловини для вибухових матеріалів; 13 - розпушені породи; 14 - екскаватор на верхньому підступі; 15 - екскаватор на нижньому підступі; 16 - робоча площадка уступу. Спосіб розробки високих уступів реалізується наступним чином.

Уступ розподіляють на верхній підступ 1 та нижній підступ 2. Верхній підступ 1 зміщують відносно нижнього підступу 2 на ширину "а" берми безпеки 3. Ширина проходки 4 верхнього підступу 1 дорівнює А. Породи нижнього підступу 1 розробляють напівпроходкою 5, ширина якої А-а, тобто менше ширини проходки на величину, яка дорівнює ширині "а" берми безпеки.

Виконують розпушення порід буропідризними роботами, для чого в окремих блоках 7, 10 утворюють свердловини 12. Розпушені породи 13 розробляють на верхньому підступі екскаватором 14, а на нижньому підступі - екскаватором 15.

Послідовність виконання окремих технологічних операцій способу є такою (фіг. 2).

Блок 6. Екскаватор 15, який розташований на робочій площадці 16 уступу, розробляє розпушені породи 13 і навантажує їх в транспортні засоби.

Блок 7. В породах верхнього підступу 4 та в породах під бермою безпеки 3 нижнього підступу утворюють свердловини 12, а потім ці породи розпушують вибухом. Причому виконують випереджаючий на 9,5... 1,0 сек вибух порід, розташованих під бермою безпеки 3 відносно порід верхнього підступу в проходці 4. Таке випередження забезпечується при використанні, наприклад, пристроєм управління вибухом в блоках по радіоканалу типу "Гром", який застосовується в практиці (Бондаренко Н.М. и др. Опыт проектирования и производства совмещенных массовых взрывов на железорудных карьерах Кривбасса // Разработка рудных месторождений. - К.: Техника, 1989. - С. 62-64). Під час випереджаючого вибуху породи, які розміщені під бермою безпеки, переміщуються завчасно на робочу площадку 16 уступу, а частина порід проходки 4 верхнього підступу розміщується після вибуху в ємність, яку звільнили переміщені породи під бермою безпеки. Об'єм порід, які екскаватор 14 перевантажує на робочу площадку уступу, зменшиться на об'єм, який дорівнює об'єму порід, розташованих під бермою безпеки.

Блок 8. Екскаватор 14 розпушені породи 13 верхнього підступу перевантажує на робочу площадку 16 уступу.

Блок 9. Екскаватор 10 перевантажені з верхнього підступу та розпушені породи під бермою безпеки навантажує у транспортні засоби.

Блок 10. Бурять свердловини 12 у напівпроходці 5. Ширина напівпроходки дорівнює А-а, тобто менше ширини проходки на величину, яка дорівнює ширині берми безпеки. Після виконання буропідризнних робіт на нижньому підступі 2 формується берма безпеки 3 між верхнім та нижнім підступами.

Блок 11. Виконуються теж самі технологічні операції, що і в блоці 6. Екскаватор 15, який розташований на робочій площадці 16 уступу, розробляє розпушені породи 8 і навантажує їх у транспортні засоби.

Після виконання робіт у блоці 11 фронт робіт на верхньому підступі 1 та на нижньому підступі 2 переміститься на ширину проходки А, тобто на однакову відстань.

Розрахунки показують, що впровадження в виробництво запропонованого способу розробки високих уступів дасть значний економічний ефект за рахунок зменшення об'ємів розпушених порід, які треба перевантажувати екскаваторним устаткуванням 14 з верхнього підступу 1 на робочу площадку 16 уступу. Вищезазначене доводиться таким прикладом.

На верхньому і нижньому підступах працюють екскаватори ЕКГ-5, річна продуктивність яких складає 1 млн.м³ по екскавації розпушених скельних порід. Висота кожного з підступів 15 м, ширина проходки А=15 м, ширина берми безпеки а=6 м. Об'єми перевантаження розпушених порід з верхнього підступу на робочу площадку уступу зменшуються при використанні запропонованого способу на об'єм порід, розташованих під бермою безпеки, тобто пропорційно поперечному перерізу:

$$S = 6 \times 15 = 90 \text{ м}^2,$$

а на 1 м довжини проходки поздовж фронту робіт уступу це зменшення складе:

$$V = 90 \text{ м}^2 \times 1 \text{ м} = 90 \text{ м}^3.$$

Площа поперечного перерізу проходки верхнього підступу дорівнює

$$S_n = 15 \times 15 = 225 \text{ м}^2.$$

З урахуванням, що екскаватор ЕКГ-5 має річну продуктивність 1000000 м³ на рік, він відпрацює проходку загальною довжиною:

$$l = 1000000 \text{ м}^3 : 225 \text{ м}^2 = 4444 \text{ м}.$$

Річний об'єм зменшення перевантаження розпушених порід з верхнього підступу на робочу площадку уступу дорівнює:

$$\Delta V = 90 \times 4444 = 399960 \text{ м}^3,$$

що складає 33,99% від річного об'єму робіт екскаватора ЕКГ-5.

При собівартості екскавації 1 м³ порід 0,5 грн. річний економічний ефект при розробці одного високого уступу складе:

$$399960 \times 0,5 = 170 \text{ тис. грн.}$$

Запропонований спосіб дозволяє також одержати додатковий ефект за рахунок зменшення загальної площі порушених земель кар'єром. Так (фіг. 1), сумарна ширина проходок в плані на верхньому підступі з урахуванням берми безпеки між підступами дорівнює:

$$\text{Ш}_1 = (A-a) + a + A = 2A.$$

При використанні прототипу сумарна ширина проходок в плані на верхньому підступі і на нижньому підступі з урахуванням берми безпеки між підступами дорівнює:

$$\text{Ш}_2 = A + a + A = 2A + a,$$

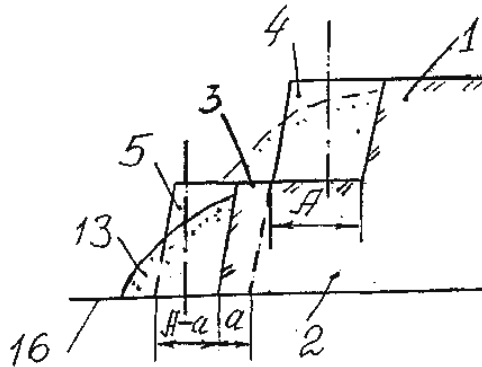
тобто на ширину берми безпеки більше.

На кар'єрах зі скельними породами ширина кар'єру в плані досягає 1000 м і більше.

При розробці одного високого уступу довжиною 1000 м при ширині берми безпеки $a=6$ м сумарна площа проходок уступу вдовж фронту робіт кар'єру при застосуванні запропонованого способу зменшиться на:

$$1000 \text{ м} \times 6 \text{ м} = 6000 \text{ м}^2.$$

На таку ж величину зменшиться загальна площа порушених кар'єром земель.



Фіг. 1

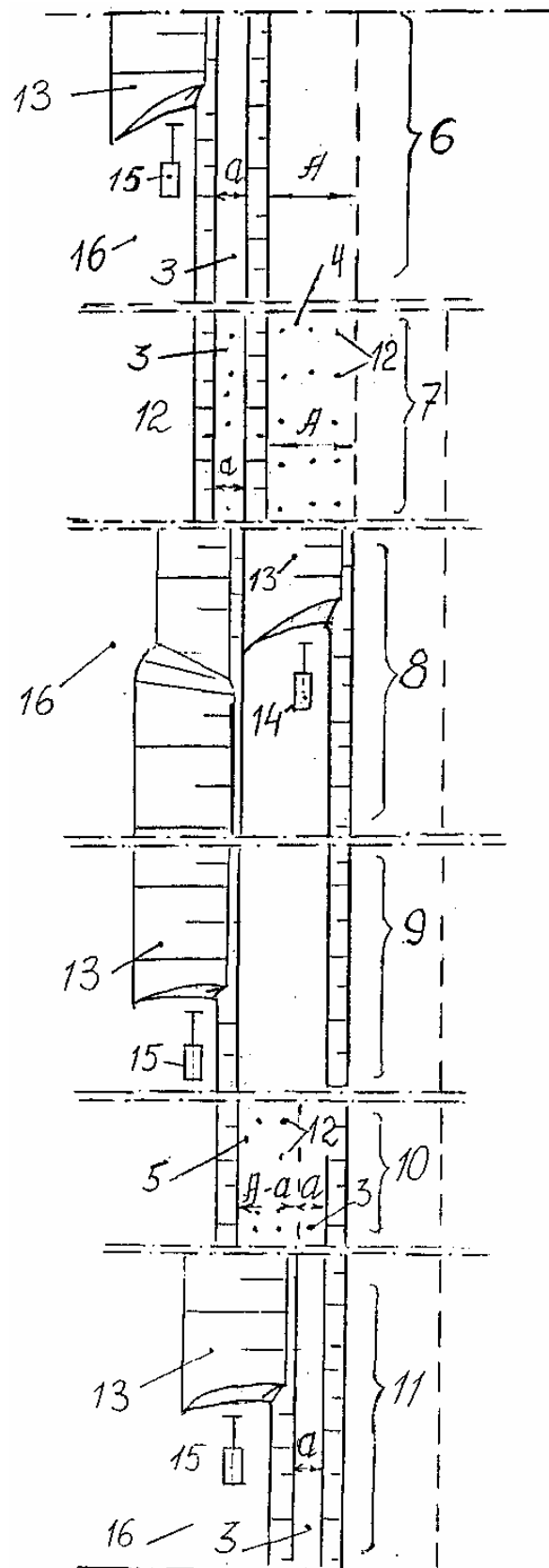


Fig. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
