



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26798 (13) U
(51) МПК (2006)
E21C 41/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ УТВОРЕННЯ ВІДРІЗНОЇ ЩІЛИНИ

1

2

(21) u200704819

(22) 28.04.2007

(24) 10.10.2007

(72) ЯНОВ ЄВГЕН КОСТЯНТИНОВИЧ, UA

(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
UA

(56)

(57) 1. Спосіб утворення відрізної щілини свердловинними зарядами за один вибух, що включає проведення виробок випуску і доставки у днищі блока (панелі), вибурювання віял глибоких свердловин, формування в них заряду вибухових речовин з ініціатором і їх підривання, який **відрізняється** тим, що площа вертикальних віял свердловинних зарядів розташована паралельно повздовжній осі вертикальної відрізної щілини і перпендикулярно покрівлі горизонтальної відрізної компенсаційної виробки, пройденої у основі щілини по її простяганню.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що підриванням свердловинних зарядів, вибурих паралельно боковим поверхням горизонтальної компенсаційної виробки, її ширина доводиться до значення ширини основи вибухової воронки нормального викиду при підриванні свердловинного заряду на оголену поверхню необмеженої ширини, а об'єм первісного компенсаційного простору, куди входять об'єми компенсаційної виробки, дучок, воронок, складає 20-30 % від об'єму відрізної щілини.

3. Спосіб за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що короткосповільненим підриванням свердловинних зарядів у рядах вертикальних віял і між їх рядами, починаючи з нижнього горизонтального ряду, вертикальна відрізна щілина утворюється за один вибух.

Корисна модель відноситься до гірничої промисловості і може бути використана при розробці родовищ корисних копалин підземним способом.

Відомий спосіб утворення відрізної щілини свердловинними зарядами вибухових речовин, що включає проведення відрізного підняттевого, горизонтальних бурових відрізних виробок, вибурювання, заряджання свердловин на відрізний підняттевий [Пауль В.И., Цехин М.К., Шкабарня В. М. «Усовершенствованный способ проходки отрезных щелей в блоках.» Горный журнал №1978 с.37-38].

Недоліками відомого способу є: проведення відрізного підняттевого, який характеризується трудомісткістю робіт і погіршеними санітарно-гігієнічними умовами праці, а утворення допоміжної відрізної щілини шляхом почергового підривання свердловинних зарядів на відрізний підняттевий в умовах вузького оголеного простору обумовлює підвищення енергоємності відбійки.

Найбільш близьким рішенням обраним за найближчим аналогом є спосіб утворення компенсаційного простору горизонтальними свердловинами зарядами за один вибух, що

включає проведення виробок доставки, рудо випускної, ходової і господарської дучок, на які проходять бурову і компенсаційні виробки.

Після утворення відрізної щілини підриванням віял свердловин вибурих із бурової виробки і розташованих паралельний відрізній щілини утворюється горизонтальна компенсаційна камера необхідного об'єму [Чернокур В.Р., Шкрєбко Г.С., Шелегеда В.И. «Добича руд с поэтажным обрушением.» с.64-65, Москва «Недра» 1992г.].

Недоліком відомого способу є підвищений обсяг проведення компенсаційних виробок, додаткового підняттевого і бурової камери, що ускладнює утворення компенсаційного простору і збільшує трудомісткість робіт і використання ВВ.

Задачею корисної моделі є вдосконалення способу утворення компенсаційного простору шляхом математичних розрахунків для утворення відрізної щілини за один вибух та зміни орієнтації вибухових свердловин. Корисна модель дозволяє зменшити сумарну довжину свердловин та трудомісткість очисних робіт шляхом зміни орієнтації вибухових свердловин відносно горизонтальної компенсаційної виробки.

Поставлена задача вирішується за рахунок

(13) U

(11) 26798

(19) UA

проведення виробок випуску і доставки у днищі блоку (панелі), вибурування віял глибоких свердловин, формування в них заряду вибухових речовин з ініціатором і їх підривання.

Відповідно до корисної моделі площа вертикальних віял свердловинних зарядів розташована паралельно повздовжній осі вертикальної відрізної щілини і перпендикулярно покрівлі горизонтальної відрізної компенсаційної виробки пройденої у основі щілини по її простяганню.

Для поліпшення показників витягу руди при зниженні собівартості її видобутку треба об'єм первісного компенсаційного простору, куди входять об'єми компенсаційної виробки, дучок з випускними воронками складає 20-30% від об'єму відрізної щілини, що досягається за рахунок збільшення ширини компенсаційної виробки B_e до значення ширини воронки нормального викиду B_v шляхом підривання свердловинних зарядів розташованих паралельно боковим поверхням горизонтальної компенсаційної виробки.

В цілях підвищення безпеки буровибухових робіт і зниження витрат на буровибухові роботи відрізна щілина утворюється короткочасним підриванням свердловинних зарядів вертикальних віял і між їх рядами, починаючи з нижнього горизонтального ряду і центрального віяла.

Корисна модель, що заявляється, та ілюструється схемами де на Фіг.1 показана вертикальна проекція ділянки рудного покладу, на Фіг.2 - розріз по А-А, а на Фіг.3 - розріз по Б-Б.

Спосіб, що заявляється реалізується таким чином.

У днищі блоку (панелі), що відпрацьовується проходить виробки випуску 1, дучки 2, відрізу горизонтальну компенсаційну виробку 3, бурову виробку 4, підняттявий 5, і бурову камеру 6. Свердловини 7 для розширення компенсаційної виробки 3 і вертикальні віяла свердловин 8 вибувають з бурової камери 6.

Процес утворення відрізної щілини починається з утворення воронки 9 і розширення горизонтальної компенсаційної виробки 4 в результаті підривання свердловинних зарядів 7.

Потім коротко сповільненим підриванням свердловинних зарядів 8 у рядах і у віялах за один вибух утворюється відрізна щілина.

Для гарантування можливості утворення відрізної щілини за один вибух в першу чергу визначається необхідний об'єм первісного компенсаційного простору котрим є горизонтальна підрізка компенсаційна виробка, пройдені дучки і випускні воронки. Базуючись на положенні, що первісний об'єм повинен бути не меншим 20-30% від об'єму відрізної щілини визначається її ширина і параметри розташування свердловин вертикальних віял. Крім того, в цілях оптимізації параметрів буровибухових робіт ширина відрізної щілини повинна бути не меншою ширини основи вибухової воронки нормального викиду при підриванні свердловинного заряду на оголену поверхню необмеженої ширини.

Якщо ширина покрівлі відрізної компенсаційної виробки менша ширини основи вибухової воронки

нормального викиду, то підриванням свердловин 7 її ширина доводиться до необхідних розмірів.

Перед початком гірничих робіт визначають параметри буровибухових робіт.

Показник підриває мості гірських порід C_0 визначається з урахуванням їх міцності

$$C_0 = 20 + 56 \exp(-0,2f)$$

Величина лінії найменшого опору (Л.Н.О.) при підриванні на оголену поверхню необмеженої ширини дорівнює

$$W_f = C_0 d_3, \text{ м.}$$

де: d_3 - діаметр свердловинного заряду В. Р.

При цьому ширина основи воронки нормального викиду $B = 2W_f, \text{ м.}$

Далі визначаємо коефіцієнт енергоємності підривання напружених гірських порід при їх відбійці на горизонтальну оголену поверхню ширина якої дорівнює ширині компенсаційної виробки B_v .

$$K_B = 1,5 + \frac{1}{q_f} \left[0,4 \exp(-B_e / W_f) - \frac{S_2 \sqrt{H}}{f \times 10^4} \right]$$

де: H - глибина гірничих робіт, м

f - коефіцієнт міцності гірських порід,

S_2 - площа горизонтального оголення, м^2

q_f - питомі витрати ВР на підривання, кг/т

$$q_f = \frac{KUK_H}{W_f d_f \gamma} : \text{кг/т}$$

де K - коефіцієнт рівномірності розподілу ВР у підриваемому масиві гірських порід при підриванні паралельними свердловинами зарядами $K=1,0$, при віялоподібному розташуванні свердловин $K=1,65=2,0$

U - місткість ВР в одному метрі свердловини, кг

K_H - коефіцієнт недозаряду свердловини

γ - об'ємна маса руди, т/м^3

a - відстань між свердловинними зарядами

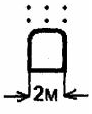
$a = mW_f,$

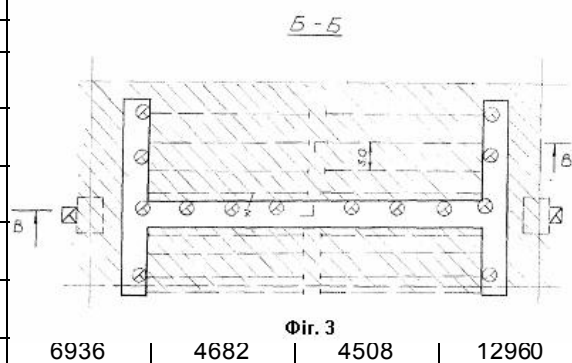
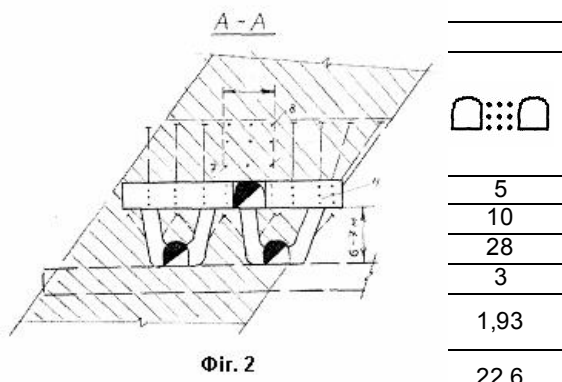
m - коефіцієнт зближення свердловинних зарядів

На другому етапі підготовчих робіт по приведеній методиці визначаються параметри буровибухових робіт при ширині горизонтального оголення рівного ширині основи воронки нормального викиду B .

Далі визначається об'єм первісного компенсаційного простору, який складається з об'єму розширеної до величини B горизонтальної відрізної компенсаційної виробки пройдених дучок і утворених воронок. Враховуючи, що величина V_1 повинна дорівнювати 20-30% від об'єму відрізної щілини $V_{щ}$, ширина якої також дорівнює B , визначаємо її об'єм і висоту $h_{щ}$. При цьому відрізна щілина об'ємом $V_{щ}$ висотою $h_{щ}$ може бути утворена за один вибух при коротко сповільненому підриванні віялоподібно розташованих свердловинних зарядів.

Для наочності в Таблиці зібрані різні способи утворення щілин та характерні їх показники.

Найменування показників	Позначення		
Місткість порід	f	10	
Показник вибуховості	C_0	28	
Ширина оголення, м	B	2	
Коефіцієнт енергоємності відбійні	K_σ	1,8	
Показник вибуховості напруження порід	C_σ	23	
Величина ЛНО, м	W_σ	1,32	
Відстань між свердловинами, м	a_σ	1,0	
Удільна витрата на відбійку, кг/т	q_σ	3,12	
Вихід, руди з 1м свердловинного заряду, т/м	λ	2,3	
Довжина свердловин в одному віялі, м	L	364	
Сумарна довжина свердловин на утворення щілини, м	ΣL	1992	
Кількість ВР на заряджання, кг	Q	7890	



Зіставити показники різних способів утворень щілини можливо говорити про значні переваги заявленого способу: а саме сумарна довжина свердловин на утворення щілини та кількість ВР на заряджання менші ніж у найближчому аналізі.

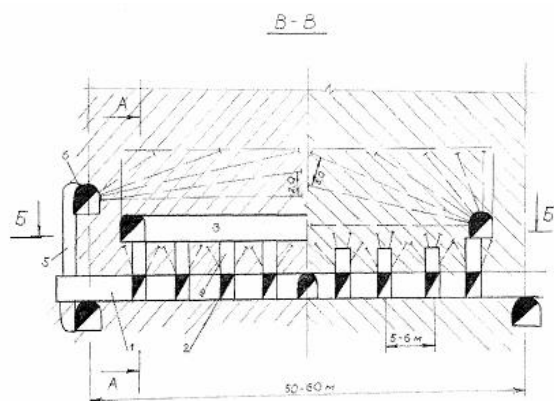


Fig. 1