



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 45045

(13) A

(51) 6 E21C41/16

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

## (54) СПОСІБ РОЗРОБКИ ПОКЛАДІВ НЕСТІЙКИХ РУД

1

2

(21) 2001042430

(22) 11 04 2001

(24) 15 03 2002

(46) 15 03 2002, Бюл. № 3, 2002 р.

(72) Логачов Євгеній Іванович

(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1 Спосіб розробки покладів нестійких руд, який включає формування перекриття, руйнування рудного масиву свердловинними зарядами вибухових речовин, проходку випускних виробок на приймальному горизонті, випуск руди із випускних отворів, який відрізняється тим, що в породах висячого боку підтриванням вибухових свердловин

формується монолітний блок призматичної форми, нижня грань якого нахилена до горизонтальної площини під кутом зрушення порід, після руйнування рудного масиву випуск ведуть від висячого до лежачого боку, при цьому переміщення монолітного блока здійснюють до його упору в породи лежачого боку, після чого здійснюють довипуск обрешеної руди

2 Спосіб розробки покладів нестійких руд за п. 1, який відрізняється тим, що торцеву нижню грань з боку обрешеної руди виконують паралельно горизонтальній площині прийомного горизонту воронки випуску

Винахід відноситься до гірничої промисловості і може бути використаний при підземній розробці нестійких руд, залягаючих в міцних вмещаючих породах

Відомий спосіб розробки покладів нестійких руд з шаровим обваленням і з виїманням руди заходками, передбачуючий укладання настилів на ґрунт заходки, дозволяючи вести під їх прикриттям відробку /см. кн. Технологія підземної розробки рудних месторождений С. Г. Борисенко -К., Вища школа, 1987, - с. 178 - 182/. Але у відомому способі порівняно велика витрата підготовчо-нарізних виробок та низька продуктивність очисних робіт

Найбільш близьким способом розробки, вибраним в якості прототипу, являється спосіб відробки покладів нестійких руд, який включає формування штучного перекриття із твердіючої закладки та виробництво очисних робіт під її захистом /Кг. Подземная разработка месторождений полиметаллических руд /И. Е. Ерофеев, И. М. Никифоров, И. П. Черкасов и др. -М. Недра, 1989 - с. 121 - 124/

У відомому способі застосована закладка, яка передбачує необхідність створення закладочного комплексу, що неминує викличе значне подорожчання собівартості добування корисної копалини, а також постійна деформація і руйнування штучно сформованого шару із закладки в процесі ведення бур-підтривних робіт в нижчележачих заходках визнає значне засмічення видобутої руди, зниження її якісних показників і можливість зміщення закла-

дочного масиву у вироблений простір

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу розробки покладів нестійких руд за рахунок запобігання зсувів та руйнування штучного перекриття в контурах підробляемого та оголеного масиву при динамічній дії вибухових робіт і проявлення гірничого тиску, що дозволить відробляти обмежені ділянки покладу камерними варіантами систем розробки з забезпеченням високих показників видобутку

Поставлена задача розв'язується за рахунок того, що у способі розробки покладів нестійких руд, включаючий формування перекриття, руйнування рудного масиву свердловинними зарядами вибухових речовин, проходку випускних виробок на приймальному горизонті, випуск руди із випускних отворів, згідно винаходу, в породах висячого боку підтриванням вибухових свердловин формують монолітний блок призматичної форми, нижня грань якого нахилена до горизонтальної площини під кутом зрушення порід, після руйнування рудного масиву випуск ведуть від висячого до лежачого боку, при цьому переміщення монолітного блока здійснюють до його упору в породи лежачого боку, після чого здійснюють довипуск обрешеної руди. Для зменшення сил опору сипучого середовища торцеву нижню грань зі сторони обрешеної руди виконують паралельно горизонтальній площині прийомного горизонту воронки випуску

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де

(13) A

(11) 45045

(19) UA

на фіг 1 показаний розріз очисного блоку навхрест простягання при випуску обрушеної руди під прикриттям з монолітного породного блоку, на фіг 2 - розріз А-А.

Спосіб розробки покладів нестійких руд включає, монолітний блок призматичної форми 1, площа оголення вищележачого масиву 2, висячий бік покладу 3, лежачий бік покладу 4, обрушена руда 5, нижня грань монолітного блоку 6, нижня торцева грань монолітного блоку 7, незруйнований рудний масив 8, кут нахилу нижньої грані до горизонтальної площини 9, воронка випуску 10, дучка 11, доставка виробка 12, бурові оконтурювальні виробки 13, 14, контур схилу рудної маси 15, нестійкий тріщинуватий масив 16, верхня грань монолітного блоку 17.

Пропонований спосіб реалізується спідуючим чином. В стійких породах висячого боку 3 проходять бурові оконтурювальні виробки 13, 14, з яких бурять висхідні глибокі свердловини, орієнтовані паралельно площинам оголення монолітного блоку 1. При цьому кут 9, нахилу свердловини котру бурять для утворення нижньої грані 6 монолітного блоку 1 до горизонтальної площини приймають рівним куту зрушення порід висячого боку. Цей кут в залежності від фізико-механічних властивостей порід висячого боку становить 50 - 90° і в загальному вигляді визначається із виразу

$$\operatorname{tg} \alpha = f + \frac{c}{m_g \cdot \cos \alpha}$$

де  $\alpha$  - кут нахилу свердловини, град,

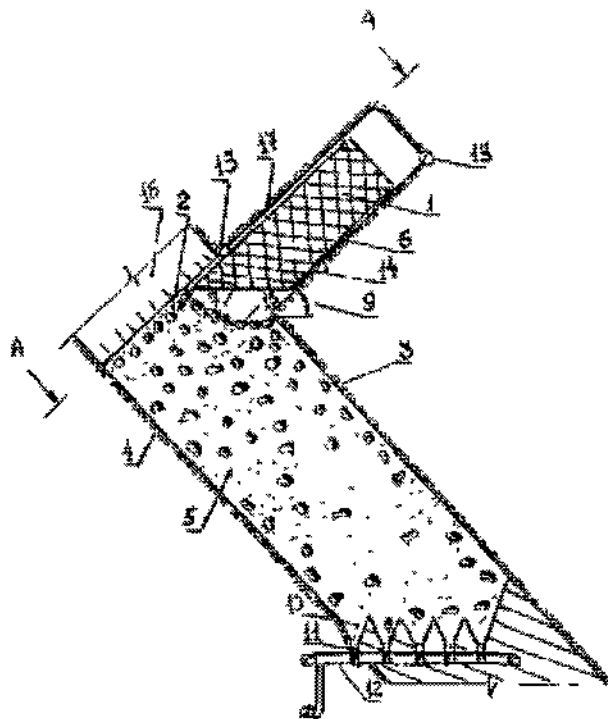
$f$  - коефіцієнт тертя,

$c$  - сила зчеплення порід лежачого боку, кг,

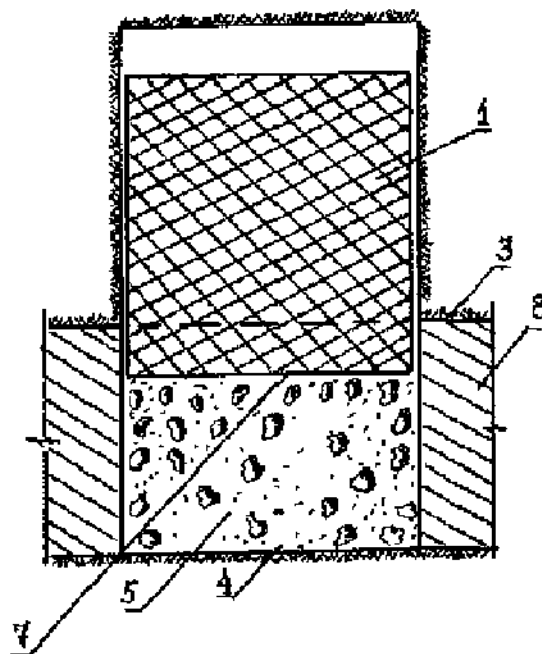
$m_g$  - вага монолітного блоку, кг

Із бурової виробки 14 бурять додатково одиночні свердловини, направлені в сторону висячого боку покладу 3, для надання нижній торцевій грані 7 монолітного блоку 1 орієнтації, при якій вона паралельна площині приймального горизонту воронки. При цьому рухливість породного блоку буде максимальна при впровадженні нижньої торцевої грані в рудну масу 5 за рахунок зменшення сили опору при заглибленні клину в силуче середовище. Скважинними зарядами здійснюють відбійку руди в контурах покладу 3, 4. В процесі випуску руди 5 із дучок 11, розташованих біля висячого боку 3 контур схилу рудної маси 15 приймає попожен-

ня, при якому утворена пустота біля нижньої торцевої грані 7 сприяє зрушенню монолітного блоку 1 в напрямку обваленої руди. В наслідок цього верхня грань 17 монолітного блоку ковзає вздовж паралельної і стикаючоїся з нею площиною оголення 2, підпирав її і виключає можливість руйнування нестійкого підроблюваного масиву 16. Послідовний випуск рудної маси 5 від висячого боку 3 до лежачого боку 4 забезпечує переміщення монолітного блоку 1 до упирання його грані 7 в породу лежачого боку. Після цього довипуск рудної маси 5 ведуть одночасно із дучок 11, транспортуючи її по доставочним виробкам до рудоспусків під прикриттям монолітного блоку і вантажать у відкаточні посудини. Для виключення проковзування грані 7 по площині лежачого боку 4 в його породах буровибуховим способом можуть формувати щільну порожнину, контур якої відповідний контуру нижньої торцевої грані 7 монолітного блоку 1. В цьому випадку щільна порожнина буде являтися обмежуючою опорою для клину монолітного блоку 1 у випадку його ковзання по площині 4. З метою забезпечення піддатливості між контактуючими поверхнями нестійкого налягаючого масиву 2 та верхньої грані 17, виключаючи виникнення в блоці 1 граничних стискуючих напруг /динамічного та статичного характеру/ здатних викликати руйнування цілості монолітного блоку, його довжина по нижній грані 6 складає  $1/1,25 - 1,5/$  від ширини /потужності/ підроблюваного оголення 2. В цьому випадку при руйнуванні торцевої грані 7 і сполучення висячого боку покладу 3 з поверхністю по якій виникають зсування монолітного блоку 1, він буде мати можливість здійснювати контрольовані та стабільні переміщення як удовж площини оголення, так і при необхідності зміщуватися в напрямку витікання руди, при виникненні критичних навантажень за рахунок оберту навколо руйнівного сполучення до моменту стикання грані 7 з поверхнею лежачого боку 4. При цьому значна частина верхньої 17 і нижньої 6 граней монолітного блоку 1 ще будуть знаходитися в первонаціальних контурах /висячого боку/, в межах яких відбувалося формування монолітного блоку і тим самим виключиться можливість його безперешкодного попадання на поверхність обрушеної рудної маси і хаотичного переміщення до площини горизонту розвороту воронки випуску



Фіг. 1

A-A

Фіг. 2