



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52287 (13) U
(51) МПК
E21C 41/16 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВІДПРАЦЮВАННЯ ПЛАСТОПОДІБНИХ КРУТОСПАДНИХ ПОКЛАДІВ

1

2

(21) u201000619

(22) 22.01.2010

(24) 25.08.2010

(46) 25.08.2010, Бюл.№ 16, 2010 р.

(72) КАЛІНІЧЕНКО ВСЕВОЛОД ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ХІВРЕНКО ОЛЕГ ЯКИМОВИЧ, ПЕРЕТЯТКО МИКОЛА ВАЛЕНТИНОВИЧ

(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб відпрацювання пластоподібних рудних тіл, що включає розбивку рудного тіла за простяганням і в межах висоти поверху на блоки, шляхом проведення підготовчих виробок, з поділом кожного блока на два-три приблизно однакових підповерхи і послідовним їх відпрацюванням, починаючи з верхнього, шляхом проведення на кожному підповерхі нарізних виробок, бурінням зі спеціально пройдених виробок глибоких свердловин і пошаровою відбійкою корисної копалини на затиснене середовище, з його наступним торцевим випуском, який **відрізняється** тим, що від відкотного штреку до лежачого боку поклада проходяться доставочні орти, а на рівні 8-10 м вище доставочного горизонту, від збірного штреку до лежачого боку поклада, проходиться буровий орт, запаси блока розташовані вище бурового орту, розбурюються похилими

віями свердловин, вибурених з нього під кутом, рівним куту падіння поклада, а цілик між доставочними і буровим ортами розбурюється вертикальними віями штангових шпурів, вибурених з доставочних ортів, далі біля лежачого боку поклада виконується відрізка запасів блока від масиву, після чого виконується відбійка корисної копалини, у напрямку від лежачого боку до висячого, похилими шарами товщиною 5-7 м шляхом підривання віял глибоких свердловин на затиснене середовище, при цьому підриванням штангових шпурів, регулюють відставання відробки цілика над доставочними ортами на величину L, яка визначається за формулою:

$$L = \frac{b}{\operatorname{tg} \alpha \cdot \sin \alpha \cdot \sqrt{1,466 \cdot (1 - \epsilon^2)}}$$

де: L - величина відставання відробки цілика над доставочними виробками, м;

b - нормальна товщина відбиваного шару, м;

α - кут нахилу відбиваних шарів (кут падіння поклада), град.;

ϵ - ексцентриситет фігури випуску, дол. од.

Корисна модель відноситься до області розробки родовищ корисних копалин і може бути реалізована при підземній розробці пластоподібних крутоспадних рудних тіл, представлених рудами і вміщуваними породами середньої і нижче середньої міцності і стійкості, середньої і вище середньої потужності, з кутом падіння більше кута природного відкосу відбитої рудної маси і менше 75°.

Відомий спосіб відпрацювання пластоподібних рудних тіл включає розбивку рудного тіла за простяганням в межах висоти поверху на блоки, шляхом проведення підготовчих виробок, з поділом кожного блока на два-три приблизно однакових підповерхи і послідовним їх відпрацюванням починаючи з верхнього, шляхом проведення на кожному підповерхі нарізних виробок, бурінням зі спеціально пройдених виробок глибоких свердловин і пошаровою відбійкою корисної копалини на затиснене середовище, з його наступним торцевим випуском (Чернокур В.Р., Шкробко Г.С., Шелегеда

В.И. Добыча руд с подэтажным обрушением. - М.: Недра, 1992. - С. 234-238).

Недоліками такого способу відпрацювання є: 1) крутий кут нахилу відбиваємих шарів, що призводить до невідповідності форм відбитого шару (прямокутника) і фігури випуску (еліпсоїда), в результаті чого погіршуються показники вилучення корисної копалини; 2) фіксований кут нахилу відбиваємих шарів, що призводить до значних втрат руди на лежачому боці поклада при її недостатньо крутому падінні; 3) відсутність чіткої методики визначення відставання відробки стеліні-цілика над доставочними виробками.

В основу корисної моделі покладені задачі усунення втрат корисної копалини на лежачому боці поклада за рахунок відбійки руди шарами з кутом нахилу рівним куту падіння поклада, а також покращення показників вилучення руди за рахунок більш пологого кута нахилу відбиваємих шарів, і як наслідок формування прямокутного

(13) U

(11) 52287

(19) UA

поток рудної маси, що за формою відповідає формі відбитого шару, та регламентування відставання відробки стелини-цілика над доставочними виробками для приведення товщини прямокутного потоку рудної маси до товщини відбиваємого шару.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що рудне тіло розбивається за простяганням і в межах висоти поверху на блоки, шляхом проведення підготовчих виробок, з поділом кожного блоку на два-три приблизно однакових підповерхи і послідовним їх відпрацюванням починаючи з верхнього, шляхом проведення на кожному підповерхі нарізних виробок, бурінням зі спеціально пройдених виробок глибоких свердловин і пошаровою відбійкою корисної копалини на затиснене середовище, з його наступним торцевим випуском. Згідно корисної моделі у лежачого боку поклада виконується відрізка запасів блоку від масиву, далі ведуть відбійку корисної копалини на затиснене середовище, у напрямку від лежачого боку до

висячого, похилими шарами, з кутом нахилу рівним кутові падіння поклада, і товщиною $b \approx 5-7$ м (кратною лінії найменшого опору), шляхом підривання віял глибоких свердловин 10 на затиснене середовище, при цьому, підриванням штангових шпурів 11, вибурених з доставочних ортів 1, регулюють відставання відпрацювання цілика над доставочними виробками на величину L , яка пов'язана з товщиною відбиваємого шару b , наступним виразом:

$$b = \sqrt{1,466 \cdot L^2 \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha \cdot (1 - \varepsilon^2)} \cdot \sin \alpha$$

де: b - нормальна товщина відбиваємого шару, м;

L - величина відставання відробки стелини-цілика над доставочними виробками, м;

α - кут падіння відбиваємих шарів (кут падіння поклада), град.;

ε - ексцентриситет фігури випуску, дол. од.

$$\varepsilon = 0,000007 \cdot \left(\frac{L \cdot \operatorname{tg} \alpha}{m} \right)^3 - 0,0008 \cdot \left(\frac{L \cdot \operatorname{tg} \alpha}{m} \right)^2 + 0,029 \cdot \frac{L \cdot \operatorname{tg} \alpha}{m} + 0,6022,$$

де: m - глибина занурення робочого органу навантажувальної машини, м.

Технічний ефект пропонуємого способу досягається за рахунок обмеження висоти еліпсоїда випуску похилою площиною рудного масиву, в результаті чого еліпсоїд випуску перестає розвиватися, а під площиною рудного масиву утворюється потік рудної маси, що рухається паралельно цій площині.

Заявлена корисна модель ілюстрована схемами, де

на Фіг.1 показаний розріз блоку за простяганням (вид спереду) з розрізом по буровим віялам;

на Фіг.2 - план доставочного горизонту (вид зверху) виконаний по розрізу Г-Г;

на Фіг.3 - розріз блоку за простяганням (вид спереду) з розрізом по компенсаційній щілині;

на Фіг.4 - план бурового горизонту (вид зверху) виконаний по розрізу Д-Д;

на Фіг.5 - розріз блоку вхрест простягання (вид збоку) виконаний по розрізу А-А на стадії відпрацювання блоку;

на Фіг.6 - розріз блоку вхрест простягання (вид збоку) виконаний по розрізу Б-Б в площині відрізного підняттявого і похилих спарених свердловин, що слугують для утворення компенсаційної щілини;

на Фіг.7 - розріз блоку вхрест простягання (вид збоку) виконаний по розрізу В-В по буровим віялам, що слугують для відрізки запасів блоку від масиву.

Для реалізації заявленої корисної моделі необхідно в блоці у висячому боці пройти відкотний штрек 6 і з нього доставочні орти 1, а також збірний штрек 5 і з нього по центру блоку буровий орт 2. Далі у лежачому боці на межі контакту руди і породи проходить відрічний штрек 3 і, під кутом падіння поклада, методом секційного підривання свердловин, проходить відрічний підняттявий 4.

Очисна виїмка починається з утворення компенсаційної щілини. Для цього на відрізний підняттявий 4 підриваються похилі спарені свердловини 7, вибурені з бурового орта 2 під кутом падіння поклада. Відбита руда повністю прибирається з бурового орта 2 самохідними навантажувальними машинами. Далі, на отриману компенсаційну щілину, одним масовим вибухом, підриваються віяла свердловин 8, вибурених з відрізного штрека 3 в площині і межах компенсаційної щілини; одночасно з цим, для утворення випускної щілини, підриваються зближені віяла штангових шпурів 9, вибурених з доставочних ортів 1. Далі ведуть торцевий випуск відбитої руди першого шару. В подальшому відпрацювання корисної копалини ведуть у напрямку від лежачого боку до висячого, похилими шарами, з кутом нахилу рівному кутові падіння поклада, і товщиною $b \approx 5-7$ м (кратною лінії найменшого опору) шляхом підривання віял глибоких свердловин 10 на затиснене середовище. При цьому, підриванням штангових шпурів 11, вибурених з доставочних ортів 1, регулюють відставання відпрацювання цілика-стелини над доставочними ортами на величину L , яка пов'язана з товщиною відбиваємого шару b , наступним виразом:

$$b = \sqrt{1,466 \cdot L^2 \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha \cdot (1 - \varepsilon^2)} \cdot \sin \alpha \quad (1)$$

де: b - нормальна товщина відбиваємого шару, м;

L - величина відставання відробки стелини-цілика над доставочними виробками, м;

α - кут падіння відбиваємих шарів (кут падіння поклада), град.;

ε - ексцентриситет фігури випуску, дол. од.

$$\varepsilon = 0,0000007 \cdot \left(\frac{L \cdot \operatorname{tg} \alpha}{m} \right)^3 - 0,0008 \cdot \left(\frac{L \cdot \operatorname{tg} \alpha}{m} \right)^2 + 0,029 \cdot \frac{L \cdot \operatorname{tg} \alpha}{m} + 0,6022 \quad (2)$$

де: m - глибина занурення робочого органу навантажувальної машини, м.

Приклад розрахунку для покладу залізних руд з кутом падіння $\alpha=55^\circ$, міцністю за шкалою проф. Протод'яконова $f=9$, коефіцієнтом неоднорідності масиву $k=1$, бурінням свердловин діаметром $d_{\text{сбв.}}=75$ мм самохідною буровою установкою SOLO 7-7V Cabin і доставкою самохідними навантажувально-доставочними машинами TORO 400D з глибиною занурення робочого органу $m=1$ м:

- розраховуємо лінію найменшого опору W по відомій формулі проф. Капленка:

$$W = k \cdot C_0 \cdot d_{\text{КВ}}, \text{ М}$$

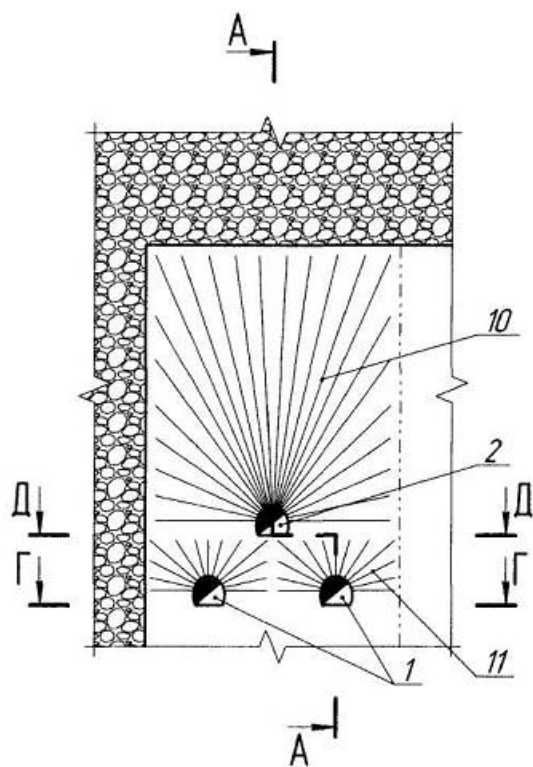


Fig. 1

де: k - коефіцієнт неоднорідності масиву, дол.
од.;

S_0 - показник підриваємості гірських порід;

$d_{\text{св.}}$ - діаметр свердловин, м.

$$C_0 = 20 + 56e^{-0,2f}$$

де: f - коефіцієнт міцності за шкалою проф.

Протод'яконова;

$$C_0 = 20 + 56e^{-0,2 \cdot 9} = 29,26$$

$$W = 1 \cdot 29,26 \cdot 0,075 = 2,2 \text{ (M)}$$

Відбірку будемо вести шарами по три віяла в кожному, тоді товщина відбиваємого шару b буде становити:

$$b = 3 \cdot 2,2 = 6,6 \text{ (м)}$$

Визначення величини відставання відпрацювання цілика-стеліни над доставочними виробками L здійснюється шляхом розв'язку рівняння (1) відносно L .

Таким чином, для заданих умов, величина відставання відпрацювання цілика-стелини над доставочними виробками становитиме $L=9,1$ м.

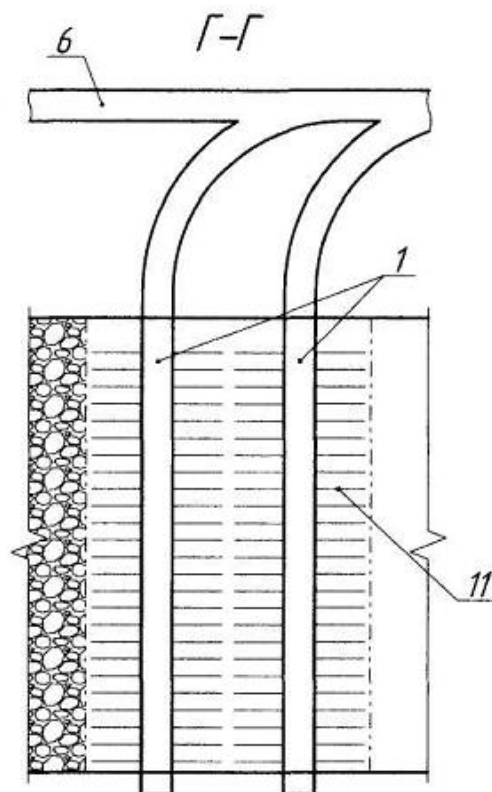


Fig. 2

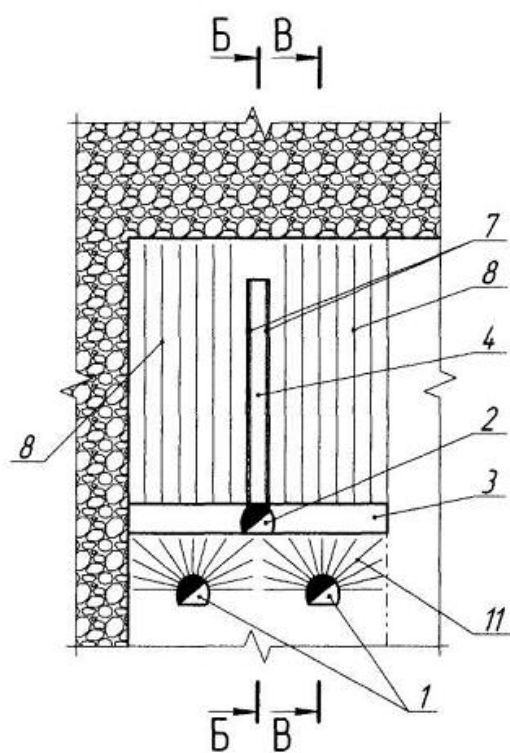


Fig. 3

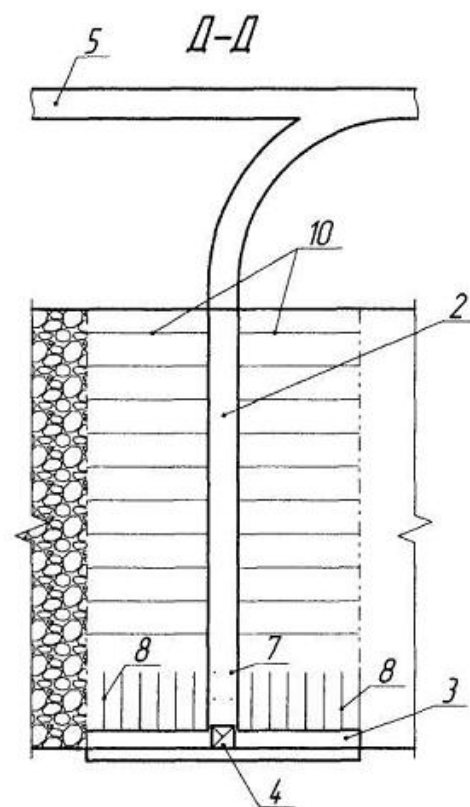


Fig. 4

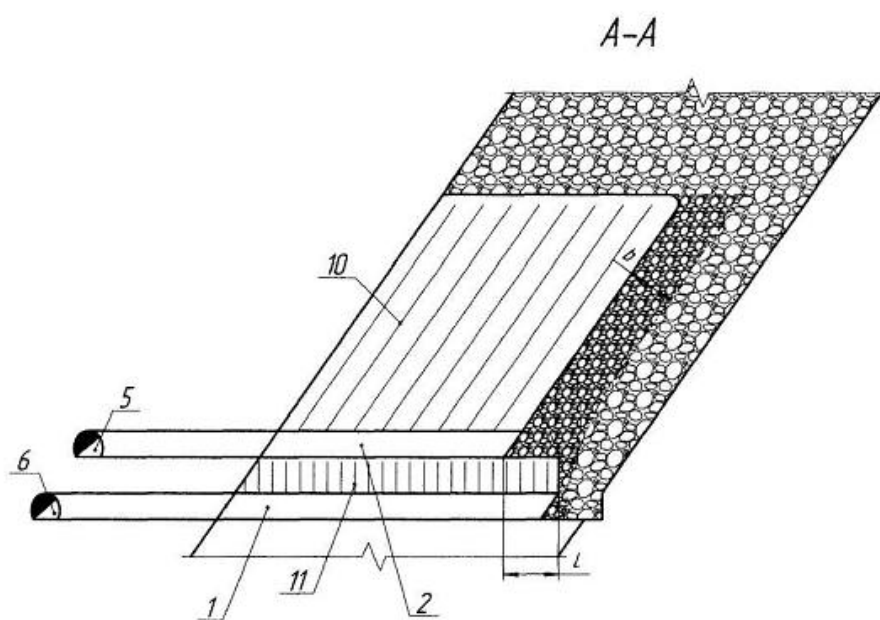
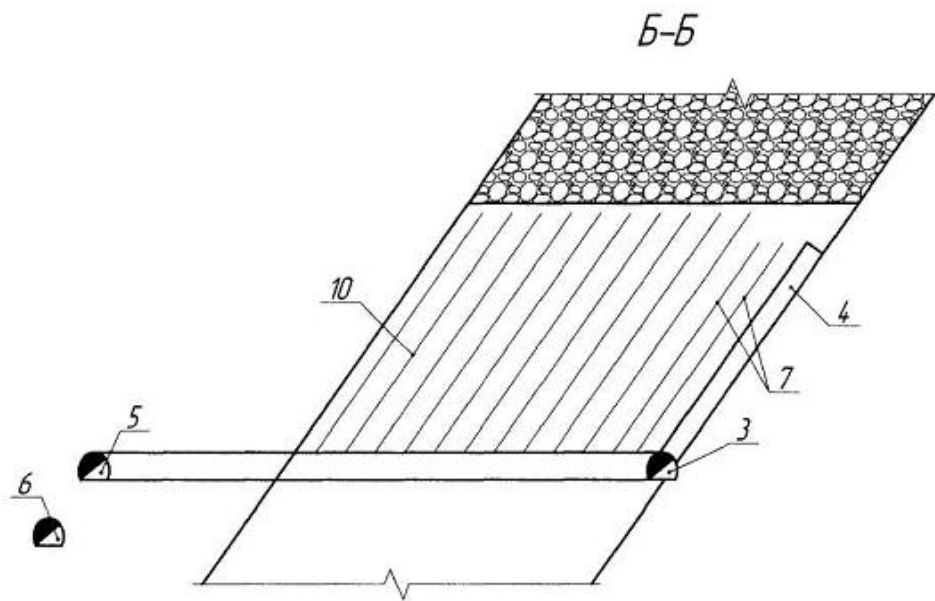
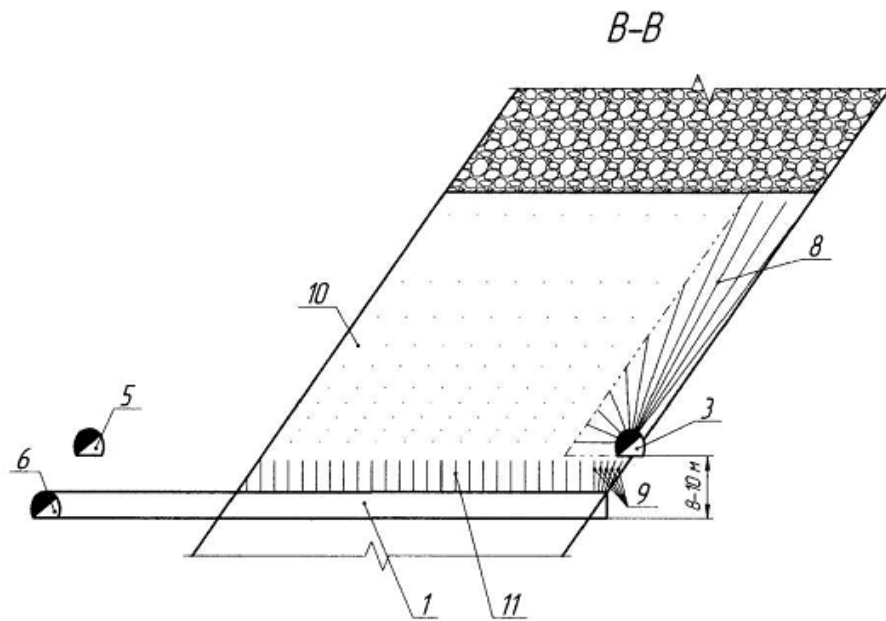


Fig. 5



Фиг. 6



Фиг. 7