



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43668 (13) U
(51) МПК (2009)
E21C 41/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОХОРОНИ ГІРНИЧОЇ ВИРОБКИ ПРИ РОЗРОБЦІ ПЛАСТІВ КОРИСНИХ КОПАЛИН

1

2

(21) u200903189

(22) 03.04.2009

(24) 25.08.2009

(46) 25.08.2009, Бюл.№ 16, 2009 р.

(72) АВЕРІН ГЕННАДІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ, ДОЦЕН-
КО ОЛЬГА ГЕННАДІЇВНА, АНТЮХОВ СТАНІСЛАВ
ВОЛОДИМИРОВИЧ, КІР'ЯЗЄВ ПЕТРО МИКОЛА-
ЙОВИЧ(73) ДОНБАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) 1. Спосіб охорони гірничої виробки при розро-
бці пластів корисних копалин, який включає про-
ведення гірничої виробки у відробленому просторі
лави в зоні стабілізації гірського тиску, який **відрі-**
зняється тим, що у відробленому просторі лави,
услід за посуванням очисного вибою й перпенди-
кулярно до нього, формують та підтримують смугу
необвалених порід покрівлі шляхом встановлення

з обох її сторін податливих охоронних елементів,
наприклад стояків спеціального металевго пода-
тливого кріплення та рам дерев'яного кріплення, а
після виходу смуги необвалених порід покрівлі в
зону стабілізації гірського тиску, проводять підри-
вання порід підшви з розміщенням породи у від-
робленому просторі, заміну податливих охоронних
елементів на опори обмеженої податливості й під-
вищеної жорсткості.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що ши-
рину смуги необвалених порід встановлюють по
формулі:

$$b_{п.н.п.} = b_{в.п.} + 2 \cdot b_{о.е.маx}, \text{ м,}$$

де $b_{п.н.п.}$ - ширина смуги необвалених порід, м;

$b_{в.п.}$ - ширина виробки у проходці, м;

$b_{о.е.маx}$ - максимальна ширина охоронного елемен-
та, м.

Корисна модель належить до гірничої справи і
може бути використана для охорони гірничих ви-
робок при розробці пластів корисних копалин.

Відома система розробки горизонтальних, по-
логих і похилих вугільних пластів довгими стовпа-
ми по падінню, підняття чи простяганню здвоєни-
ми лавами в якій, у відробленому просторі услід за
посуванням вибоїв на сполученні двох лав споруд-
жують виробку для видачі вихідного струменю
повітря [а. с. 308196, МПК E21C 41/04. Бюл. № 21,
01.07.1971].

Недолік цієї системи розробки полягає у тому,
що спорудження виробки починають у зоні підви-
щеного тимчасового гірського тиску, що значно
знижує стійкість виробки, яка проводиться, у від-
робленому просторі.

Відомий спосіб розробки пологого газоносного
пласта схильного до самозаймання, що включає
підготовку виїмкової ділянки двома пластовими
виробками, гезенками й польовою вентиляційною
виробкою, яка проведена у породах підшви пла-
ста у напрямку посування очисного вибою. Провіт-
рювання робочого простору очисного вибою й ви-
дачу вихідного струменю повітря здійснюють
через гезенки на польову вентиляційну виробку.
При цьому польову вентиляційну виробку прово-

дять у середній частині виїмкової ділянки та з'єд-
нують її гезенками з робочим простором очисного
вибою. Це поділяє очисний вибій на дві частини,
кожну з яких провітрюють відокремлено, шляхом
видачі вихідних з обох частин вибою струменів
через гезенки на польову вентиляційну виробку.
По мірі посування очисного вибою гезенки та
польову вентиляційну виробку погашають [а. с.
1168714, МПК E21C 41/04. Бюл. № 27.23.07.85].

Недоліком цього способу розробки є необхід-
ність проведення додаткової польової виробки та
гезенків, що значно підвищує вартість розробки та
екологічну напруженість за рахунок видачі додат-
кових обсягів породи на поверхню.

Відома схема проведення виїмкової виробки
(штрека або хідника при виїманні стовпів лавами
по підняття) з утворенням розвантажених зон.
Виробку проводять по пласту вугілля з підри-
ванням підшви на 1,8-2,0м. Услід за посуванням ви-
бою виробки покрівлю пласта зміцнюють армова-
ним кріпленням. Постійне металеве кріплення
встановлюють з відставанням від вибою на 10-
15м. Услід за посуванням вибою виробки, у її бо-
ках по пласту вугілля створюють розвантажені зони
шириною не менш половини ширини виробки. У
кромці масиву вугілля встановлюють розосере-

(19) UA (11) 43668 (13) U

джені у один ряд пневматичні костри чи пневматичне кріплення. Для попередження виділення газу з розвантаженої зони, безпосередньо у виробці, у її крайовій частині споруджують на усю потужність пласта смугу шириною не менш 1,0м. [Способы вскрытия, подготовки и системы разработки шахтных полей. Под ред. Б.Ф. Братченко. - М.: Недра, 1985. - Стр. 245-247].

Розглянуте технічне рішення має недолік, а саме - значні витрати на пневматичне кріплення, що залишається у виробці й ніколи не може бути вийняте для використання вдруге.

Найбільш близьким по технічній сутності й досягаемому ефекту є спосіб охорони гірничої виробки при розробці пластів корисних копалин на великих глибинах. Цей спосіб включає проведення гірничої виробки у відробленому просторі лави, формування породної смуги паралельно вісі виробки, яку формують услід за лавою шириною більш ширини гірничої виробки, а саму гірничу виробку проводять по породній смузі у середині її частини після стабілізації процесу підвищення її густини за рахунок дії гірського тиску.

Недоліком цього способу є значні експлуатаційні витрати на утворення й транспортування пустої породи для формування смуги, а також негативний вплив від ведення робіт по формуванню породної смуги на процес виймання вугілля у лаві.

В основу корисної моделі поставлене завдання удосконалення способу охорони гірничої виробки при розробці пластів корисних копалин, в якому охорону виробки здійснюють у два етапи, спочатку за допомогою спеціального металевго податливого кріплення, а потім у зоні стабілізації гірського тиску за допомогою податливих охоронних елементів обмеженої податливості й підвищеної жорсткості. Все це дозволяє знизити експлуатаційні витрати на утворення й транспортування пустої породи для формування смуги, а також підвищити ефективність охорони виробки яка проводиться у відробленому просторі лави за рахунок виключення витрат на її перекріплення, необхідність у якому виникає у разі дії підвищеного гірського тиску.

Поставлене завдання досягається тим, що в способі охорони гірничої виробки при розробці пластів корисних копалин, який включає проведення гірничої виробки у відробленому просторі лави у зоні стабілізації гірського тиску, згідно з корисною моделлю, у відробленому просторі лави, услід за посуванням очисного вибою й перпендикулярно до нього, формують та підтримують смугу необвалених порід покрівлі шляхом встановлення з обох її сторін податливих охоронних елементів, наприклад, стояків спеціального металевго податливого кріплення та рам дерев'яного кріплення, а після виходу смуги необвалених порід покрівлі в зону стабілізації гірського тиску, проводять підризу порід підосви з розміщенням породи у відробленому просторі, заміну податливих охоронних елементів на опори обмеженої податливості й підвищеної жорсткості. Ширину смуги необвалених порід встановлюють по формулі

$$b_{п.н.п} = b_{в.п.} + 2 \cdot b_{о.е.макс}, \text{ м,}$$

де $b_{п.н.п}$ - ширина смуги необвалених порід, м;

$b_{в.п.}$ - ширина виробки у проходці, м;

$b_{о.е.макс}$ - максимальна ширина охоронного елементу, м.

Для пояснення способу наведено Фіг.

Здійснення способу полягає в наступному.

У відробленому просторі 1, лави 2, постійно услід за її посуванням формується смуга необвалених порід покрівлі 3. Ширина цієї смуги розраховується по формулі

$$b_{п.н.п} = b_{в.п.} + 2 \cdot b_{о.е.макс}, \text{ м,}$$

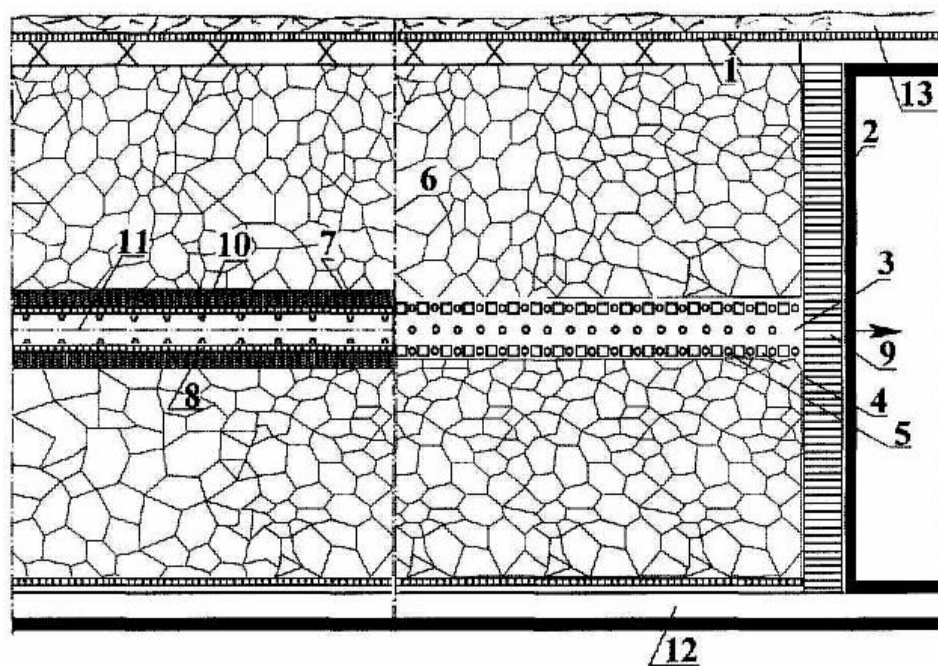
де $b_{п.н.п}$ - ширина смуги необвалених порід, м;

$b_{в.п.}$ - ширина виробки у проходці, м;

$b_{о.е.макс}$ - максимальна ширина охоронного елементу, м.

Для підтримання покрівлі у смузі використовують податливі охоронні елементи 4, наприклад, металеві стояки тертя спеціального кріплення - тумби ОКУМ. Вони встановлюються з обох сторін смуги. Крім того, для підвищення стійкості покрівлі у смузі передбачається використання рам дерев'яного кріплення 5. Тумби ОКУМ є інвентарним кріпленням. За їх допомогою смуга покрівлі підтримується до межі 6, зони стабілізації гірського тиску у відробленому просторі. Довжина смуги порід покрівлі, що підтримується, може досягати 80-250м, у залежності від гірничо-геологічних умов. На межі зони стабілізації гірського тиску виконується підризу порід підосви під смугою порід покрівлі, що підтримується. При цьому породи від підризки розміщують у відробленому просторі у вигляді породних смуг - 7. Податливі охоронні елементи 4 (тумби ОКУМ) замінюють на опори обмеженої податливості й підвищеної жорсткості (тумби з залізобетонних блоків) - 8. Зняті тумби ОКУМ переміщують, наприклад, за допомогою лебідки, до лави, встановлюють й розпинають між покрівлею та підосвою у містах, що звільнилися за рахунок переміщення кріплення 9 очисного вибою. У виробці, на межі зони стабілізації гірського тиску встановлюють рами податливого кріплення 10, формують тим самим гірничу виробку 11, прямокутного чи трапецієподібного поперечного перерізу, яка знаходиться у відробленому просторі і охороняється з обох сторін штучними огороженнями (тумбами з залізобетонних блоків). Вугілля, що буде видобуто у лаві, доставляється на транспортний штрек 12 і далі по мережі шахтних транспортних виробок на поверхню. Свіже повітря у лаву поступає по штрекам - транспортному 12 і повітряподаючому 13, а відводиться з лави по гірничій виробці 11, що сформована у відробленому просторі.

Використання запропонованого способу охорони гірничої виробки дозволяє виключити експлуатаційні витрати на утворення пустої породи шляхом додаткового проведення бутової виробки, або її транспортування по лаві, для формування породної смуги, а також виключити негативний вплив прохідницьких робіт на процес виймання вугілля у лаві.



Фіг.