



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 147810

(13) U

(51) МПК

E21F 15/06 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2020 07489**

(22) Дата подання заявки: **30.11.2020**

(24) Дата, з якої є чинними  
права інтелектуальної  
власності: **17.06.2021**

(46) Публікація відомостей  
про державну  
реєстрацію: **16.06.2021, Бюл.№ 24**

(72) Винахідник(и):

**Малашкевич Дмитро Сергійович (UA),  
Петльований Михайло Володимирович  
(UA),  
Пойманов Сергій Миколайович (UA)**

(73) Володілець (володільці):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ "ДНІПРОВСЬКА  
ПОЛІТЕХНІКА",  
просп. Д. Яворницького, 19, м. Дніпро,  
49000 (UA)**

## (54) СПОСІБ ЗАКЛАДКИ ВИРОБЛЕНОГО ПРОСТОРУ

(57) Реферат:

Спосіб закладки виробленого простору, що включає заповнення виробленого простору метанням породи з наступним її ущільненням, згідно з корисною моделлю після виймання породи подрібнюють до однорідного стану, а в процесі метання у вироблений простір її насичують напірним методом твердіючою сумішшю, вибраною в співвідношенні 1:5, "в'язучий розчин-порода", при цьому ущільнення масиву здійснюють за допомогою вібраційного впливу до повної усадки закладного матеріалу.

UA 147810 U

UA 147810 U

Корисна модель належить до гірничодобувної промисловості і може бути використано при підземній розробці корисних копалин із закладкою вироблених просторів в шахтах без видачі породи на поверхню.

Відомий спосіб закладки виробленого простору, описаний в пристрої, при якому розміщення породи у виробленому просторі здійснюють з використанням стрічкового конвеєра, підвішеного до задніх консолей секцій механізованого кріплення. Розвантаження породи із закладного стрічкового конвеєра виконують за допомогою плужкового скидача. Далі за допомогою гідродомкратів і вертикальних щитів породи ущільнюють (А. с. 4892342/03 ССРСР. Закладочное устройство / Г. М. Золотарев, Б. М. Шалбаев, А. Б. Шалбаев, Н. О. Зое // Бюл. - 1987. - № 10).

Однак такий спосіб закладки характеризується незначним ущільненням закладного масиву через те, що після пересування секцій механізованого кріплення і задніх вертикальних щитів відбувається пересипання вертикальної стінки закладного масиву до кута природного укосу сипучого матеріалу. Даному способу також властива низька продуктивність закладних робіт через повільний процес пресування закладного матеріалу.

Як найближчий аналог обрано спосіб закладки виробленого простору, який включає доставку породи пластинчастим конвеєром, її перевантаження вантажним пристроєм на стрічку металника, подачу породи у вироблений простір лави стрічковим металником в простір між раніше зведеним закладним масивом та загороджувальним щитом і подальше ущільнення зведеного закладного породного масиву спеціальними катками (А. с. 2005571/03 ССРСР. Закладочная машина/В. Н. Потураев, П. М. Трофименко, Ю. А. Новоселов, Г. К. Мацкевич // Бюл. - 1977. - № 41).

Недоліком даного способу є недостатня щільність зведеного масиву внаслідок утворення пустот в просторі між верхньою поверхнею закладного масиву і покрівлею пласта, що утворюється після проходу ущільнюючих катків закладної машини, а також виключення можливості ефективного застосування даного способу для закладки виробок, що погашаються одночасно слідом за лавою.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу закладки виробленого простору при селективному вийманні корисної копалини механізованими комплексами, в якому введення нових технологічних операцій досягається можливістю підвищення показника модуля пружності  $E$  у безперервному процесі закладання незалежно від гірничо-геологічних умов, підвищення щільності при скороченні часу виконання робіт із закладання виробленого простору лави і виробки, що погашається, особливо при селективному відпрацюванні тонких і вельми тонких вугільних пластів і за рахунок цього підвищення ефективності виконання закладних робіт і покращення екологічності гірничого виробництва.

Задача вирішується тим, що у відомому способі закладки виробленого простору, що включає заповнення виробленого простору метанням породи з наступним її ущільненням, згідно корисної моделі після виймання породи подрібнюють до однорідного стану, а в процесі метання у вироблений простір її насичують напірним методом твердіючою сумішшю, вибраною в співвідношенні 1:5, "в'язучий розчин-порода", при цьому ущільнення масиву здійснюють за допомогою вібраційного впливу до повної усадки закладного матеріалу.

Суть корисної моделі пояснюють креслення, де на Фіг. 1 представлено загальний вид технологічної схеми закладання виробленого простору (вид зверху), на Фіг. 2 переріз очисного вибою за підняттям пласта, на Фіг. 3 переріз виробленого простору за простяганням пласта, де:

1 - пласт корисної копалини; 2 - очисний комбайн; 3 - секція механізованого кріплення; 4 - зворотна консоль секції механізованого кріплення; 5 - висувні телескопічні огорожі; 6 - брандспойт подачі твердіючої суміші; 7 - закладний масив; 8 - порода присікання; 9 - забійний конвеєр; 10 - підстава секції кріплення; 11 - гідродомкрат пересування завального скребкового конвеєра; 12 - привідна шестерня мобільного закладного пристрою; 13 - зубчаста рейка; 14 - жолоб для силових кабелів, трубопроводу подачі стисненого повітря, води і твердіючої суміші; 15 - завальний скребковий конвеєр; 16 - гвинтовий шнек; 17 - похило-поворотний стрічковий транспортер; 18 - мобільний закладний пристрій; 19 - рушій закладного пристрою; 20 - вхідний карман закладного пристрою; 21 - скребковий перевантажувач; 22 - дробарка; 23 - приймальна площадка завального скребкового конвеєра; 24 - вентиляційний штрек; 25 - конвеєрний штрек.

Спосіб реалізується наступним чином. При селективному видобутку виконують роздільне виймання корисної копалини 1 і породи присікання 8. Корисну копалину 1 забійним конвеєром 9 транспортують на конвеєрний штрек 25 і шахтним транспортом доставляють на поверхню.

Породу 8 після відбивання від масиву очисним комбайном 2, при реверсі забійного конвеєра 9, доставляють на вентиляційний штрек 24. Далі породи подають на скребковий перевантажувач 21 на якому встановлено дробарку 22. Після стадії дроблення подрібнена до однорідного стану порода подається на приймальну площадку 23 завального скребкового

конвеєра 15, який встановлюється на підшві пласта під захистом зворотної консолі 4 секції механізованого кріплення 3 і зв'язується кінематично за допомогою гідродомкратів пересування 11 з підставою кріплення 10. Робочим органом завального конвеєра є скребкові ланцюг, яким переміщують закладний матеріал по риштачному ставу. Став завального скребкового конвеєра є базою для переміщення мобільного закладного пристрою 18 уздовж виробленого простору лави на всю її довжину.

Переміщення мобільного закладного пристрою 18 здійснюють за допомогою рушія 19, що приводить в рух привідну шестерню 12, яка входить в зачеплення з зубчастою рейкою 13 привареної до рами завального скребкового конвеєра 15. Силові кабелі, а також трубопроводи подачі стисненого повітря, води і твердіючої суміші розміщені в жолобі 14, який встановлено на боковій поверхні завального конвеєра 15.

Перед початком формування закладної смуги у виробленому просторі встановлюють в робоче положення висувні телескопічні огорожі 5 секції механізованого кріплення 3, необхідні для створення (формування) профілю природного кута укосу закладного масиву 7, а також запобігання потрапляння закладного матеріалу в робочий простір лави.

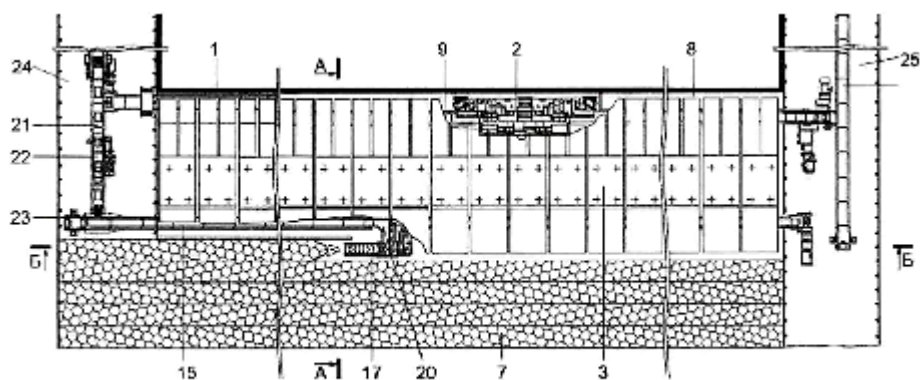
При русі тягового ланцюга в напрямку від вентиляційного 24 до конвеєрного штреку 25 здійснюють доставку закладного матеріалу до мобільної закладної установки 18. Закладний матеріал подають у вхідний карман 20 закладного пристрою 18 далі гвинтовим шнеком 16 перевантажують на похило-поворотний стрічковий транспортер 17 і під дією сили інерції метают по спрямованій траєкторії у вироблений простір з одночасною подачею під напором 0,5-2,5 МПа через брандспойт 6 твердіючої суміші обраної в співвідношенні 1:5 "в'язучий розчин-порода", що складається з відходів промисловості (молоті шлаки з додаванням золи виносу або вапняків, активні добавки) та води. Розташований на підшві виробленого простору віброущільнювач 26 закладного пристрою засипається закладним матеріалом.

Закладку виробленого простору виконують у взаємозв'язку в часі і просторі з очисними процесами в лаві. Зведення закладного масиву 7 виконують рівномірними смугами шириною рівною ширині захоплення очисного комбайна 2. Зведення закладної смуги починають з прилеглої до лави виробки 24, яку погашають слідом за просуванням лави, далі формують рівномірний щільний закладний масив 7 по довжині виробленого простору лави шляхом метання порожньої породи похило-поворотним стрічковим транспортером 17 з спільною подачею брандспойтом 29 струменя твердіючої суміші в "факел" вильоту породних шматків і подальшим впливом на закладний масив спрямованим вібраційним впливом віброущільнювачем 26 корелюють амплітуду  $A$  і частоту  $W$  вібрації безперервно контролюють наявність пустот і ведуть до їх виключення, виключаючи утворення пустот в просторі між покрівлею і закладним масивом. досягаючи повної усадки закладного матеріалу та практично досягаючи показника модуля пружності  $E = 500-700$  МПа. що сприяє підвищенню його щільності і несучої здатності незалежно від гірничо-геологічних умов.

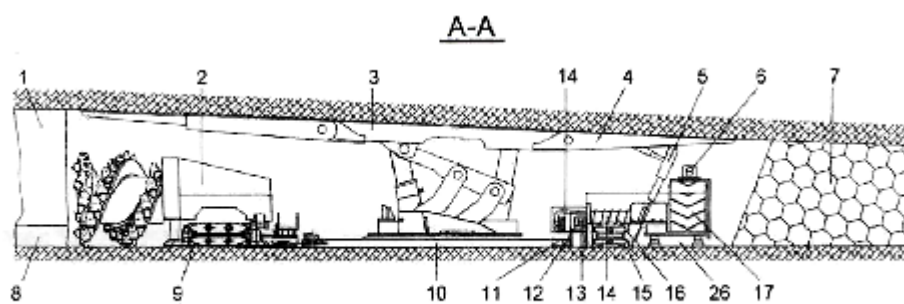
Технологічна схема забезпечує: високу продуктивність і безперервність виконання робіт із закладання породи у вироблений простір, дозволяє знизити навантаження на кріплення очисних і виїмкових гірничих виробок, мінімізує просідання денної поверхні на площі ведення гірничих робіт, поліпшує екологію гірничого виробництва.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

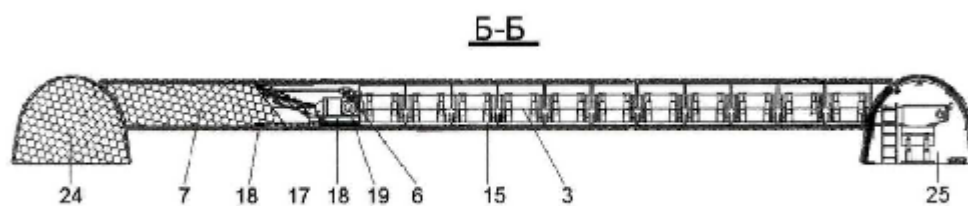
Спосіб закладки виробленого простору, що включає заповнення виробленого простору метанням породи з наступним її ущільненням, який **відрізняється** тим, що після виїмання породи подрібнюють до однорідного стану, а в процесі метання у вироблений простір її насичують напірним методом твердіючою сумішшю, вибраною в співвідношенні 1:5, "в'язучий розчин-порода", при цьому ущільнення масиву здійснюють за допомогою вібраційного впливу до повної усадки закладного матеріалу.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3