



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **137375** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
E21D 11/00
E21F 15/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: а 2017 00437	(72) Винахідник(и): Негрій Сергій Григорович (UA), Негрій Тетяна Олександрівна (UA), Коломієць Володимир Олексійович (UA), Іорданов Ігор Вячеславович (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.01.2017	(73) Власник(и): Негрій Сергій Григорович, площа Шибанкова, 2, м. Покровськ, Донецька обл., 85300 (UA), Негрій Тетяна Олександрівна, площа Шибанкова, 2, м. Покровськ, Донецька обл., 85300 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.10.2019	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: Касьян, Н.Н. Лабораторные испытания опорных породных конструкций, сооружаемых с использованием гибких разделительных прокладок / Касьян, Н.Н., Хазипов И.В., Негрей С.Г. // Физико- технические проблемы горного производства / Донецьк: «Цифрова типографія». – вип. 10. – 2007. – С. 106-111 Негрей, С.Г. О возможности увеличения несущей способности бутовых полос // Вісті Донецького гірничого інституту / Донецьк, 2011. - №1 - С. 179-184 СОУ 10.1.00185790.011-2007. Стандарт Мінвуглепрому України. Підготовчі вироби на пологих пластах. Вибір кріплення, способів і засобів охорони. – 2007. - С. 12- 13 SU 1701920 A1, 30.12.1991 UA 54012 U, 25.10.2010 UA 59600 U, 25.05.2011 CN 102392644 A, 28.03.2012
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.08.2017, Бюл.№ 15	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.10.2019, Бюл.№ 20	

(54) СПОСІБ ОХОРОНИ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК**(57) Реферат:**

Спосіб охорони гірничих виробок, що включає доставку обмеженого об'єму породи у вироблений простір, його розвантаження і укладку у місці спорудження смуги між покрівлею і підшовою пласту шарами, між якими укладають перегородка (обмежуючі елементи), згідно з корисною моделлю, як перегородки використовують сітчасті конструкції з вічками, розмір яких співвідноситься; переважними розмірами породних фракцій в межах від 4:1 до 2:1, за рахунок цього співвідношення та властивостей перегородок збільшується зчеплення і охоронній споруді, до яких належить шорсткість прокладок і їх здатності змінювати форму у залежності від нерівності поверхні породного об'єму з збільшенням площі контакту з породними фракціями.

UA 137375 U

Корисна модель належить до гірничої справи, а саме до способів охорони пластових гірничих виробок, оснований на використанні як основного матеріалу рядової породи, і може бути використаний при забезпеченні стійкості виробок в складних гірничо-геологічних умовах.

Відомий спосіб охорони виробки [СОУ 10.1.00185790.011-2007. Стандарт Мінвуглепрому України. Підготовчі виробки на пологих пластах. Вибір кріплення, способів і засобів охорони. 2007р., стор. 12-13], що включає викладення вручну породних смуг як по один, так і по обидва боки від виробки шириною не менше ніж 8 потужностей відроблюваного вугільного пласту.

Недоліком даного способу є великий об'єм породи, що закладається у смугу, і значна піддатливість охоронної споруди через невисоку щільність закладного масиву. При реалізації способу визначається значна трудомісткість робіт щодо спорудження породної смуги, а у деяких випадках - неможливість забезпечення робочого процесу необхідним об'ємом породного матеріалу. Також слідством значної піддатливості споруди є істотні розшарування приконтурних шарів порід покрівлі, що призводить до збільшення розмірів зони непружних деформацій навколо виробки і зростанню навантаження на її кріплення.

Найбільш близьким до корисної моделі є спосіб спорудження бутової смуги [А.С. СРСР №1701920 А1, М.Кл.5 Е21С41/20, 41/18 опубл. 30.12.1991р. бюл. №48], що включає доставку породи у вироблений простір за допомогою приставки, яка закріплена на скреперострузі, її розвантаження у місці спорудження смуги і запресування породи між покрівлею і підшоною пласту шарами, між якими укладають у горизонтальній площі жорсткі перегородки.

Загальними ознаками описаного способу охорони гірничих виробок є доставка обмеженого об'єму рядової породи у вироблений простір, його розвантаження і розташування між покрівлею і підшоною пласту шарами, між якими укладають обмежуючі елементи.

При реалізації способу-аналога необхідне використання жорстких перегородок, які достатньо проблематично транспортувати до місця закладання. За рахунок жорсткості перегородок несучі ядра у шарах укладені між прямолінійними площинами, які є площинами ковзання для сипкого матеріалу при недостатньому коефіцієнті тертя цього матеріалу по перегородці, втрачають свою стійкість, внаслідок чого знижується несуча здатність охоронної споруди у цілому. При укладці жорстких перегородок паралельно горизонтальній площі зменшується ефективність охоронної споруди при похилому заляганні порід внаслідок того, що напрями переважаючих зміщень бічних порід, які орієнтовані приблизно по нормалі до їх напластування, і максимальної протидії охоронної споруди, які спрямовані по нормалі до обмежуючих поверхонь, не супротивні.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу охорони гірничих виробок, при якому за рахунок використання спеціальних обмежуючих поверхонь у споруді з рядової породи, за рахунок властивостей та розмірів яких утворюється достатньо стійка породно-несуча конструкція, яка здатна запобігати інтенсивному розшаруванню порід покрівлі, збільшенню розмірів зони непружних деформацій навколо гірничої виробки і зростанню навантаження на її кріплення.

Поставлена задача вирішується тим, що при способі охорони гірничих виробок, що включає доставку обмеженого об'єму породи у вироблений простір, його розвантаження і укладку у місці спорудження смуги між покрівлею і підшоною пласту шарами, між якими укладають перегородки (обмежуючі елементи), згідно з корисною моделлю, як перегородки використовуються сітчасті конструкції з міцного матеріалу, за рахунок властивостей яких збільшується зчеплення в охоронній споруді, до яких належить шорсткість прокладок і їх здатності змінювати форму у залежності від нерівності поверхні породного об'єму зі збільшенням площі контакту з породними фракціями.

Доцільно сітчасті конструкції викладати паралельно площі напластування бічних порід.

Доцільно у сітчастих конструкціях використовувати міцний матеріал з вічками, розмір яких співвідноситься з переважними розмірами породних фракцій в межах від 4:1 до 2:1.

Доцільно у сітчастих конструкціях використовувати арматурні стрижні товщиною не менш ніж 8 мм в залежності від фракційного складу породи в охоронній споруді.

Доцільно охоронну споруду з сітчастими конструкціями зводити шириною в метрах не менше ніж 4 потужності відроблюваного вугільного пласту незалежно від фракційного складу породи, що закладається.

Доцільно кількість сітчастих конструкцій приймати у залежності від гранулометричного складу породних фрагментів, з яких викладається смуга, потужності шарів і необхідної піддатливості охоронної споруди.

Доцільно ширину сітчастої конструкції прийняти не меншою ніж 90 % від загальної ширини охоронної споруди.

Викладання породних споруд з сітчастими конструкціями дозволяє за рахунок їх властивостей утворювати достатньо стійких породно-несучих конструкцій, які здатні запобігати інтенсивному розшаруванню порід покрівлі, збільшенню розмірів зони непружних деформацій навколо гірничої виробки і зростанню навантаження на її кріплення.

Викладання сітчастих конструкцій паралельно площі напластування бічних порід дозволяє протистояти їх максимальним зміщенням за рахунок протистояності напрямків цих зміщень і опору охоронної споруди.

Експериментально встановлено, що при співвідношенні розмірів вічок у сітчастих конструкціях і породних фракцій в межах від 4:1 до 2:1, забезпечується додаткове зчеплення в охоронній споруді за рахунок застрягання фракцій у вічках.

Експериментально встановлено, що для забезпечення піддатливості охоронної споруди не більше ніж 20 % у сітчастих конструкціях необхідно використовувати арматурні стрижні товщиною не менш ніж 8 мм в залежності від фракційного складу породи в охоронній споруді.

Експериментально встановлено, що ширина охоронної споруди з сітчастими конструкціями може дорівнювати в метрах 4 потужностям відроблюваного вугільного пласту незалежно від фракційного складу порід. Збільшення кількості сітчастих конструкцій і розміру фракцій породних фрагментів призводить до зменшення висоти шарів в межах потужності пласта і піддатливості охоронної споруди.

Експериментально встановлено, що при ширині сітчастої конструкції не менше ніж 90 % від загальної ширини охоронної споруди несуча здатність останньої буде максимальною.

Суть способу пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 показана схема розташування охоронної споруди з сітчастими конструкціями по відношенню до гірничої виробки, на фіг. 2 - вузол контакту перегородки з породними фрагментами.

На фіг. 1 - гірничі виробки, 2 - рядова порода в охоронній споруді, 3 - перегородка, m - потужність відроблюваного вугільного пласту.

Спосіб реалізується таким чином.

При проведенні по вугільному пласту потужністю $m=1$ м гірничої виробки позаду лави, слідом за вибоєм виробки 1, на відстані 0,2 м від ніжки кріплення з боку виробленого простору, уздовж виробки, пошарово між покрівлею і підшвою пласту здійснюють укладку рядової породи 2 з переважними розмірами фракцій 50÷150 мм. Між шарами породи викладаються 3 ряди перегородок, за які використовується сітчаста конструкція 3 з металевих арматурних стрижнів діаметром 10 мм з розміром вічок 75×75 мм, які з'єднані між собою в'язальними дротами діаметром 1,2 мм. Ширина охоронної споруди складає 4 м, перегородки - не менше 3,6 м, а висота породних шарів - 0,25 м. Піддатливість охоронної споруди з такими параметрами складе 20 % від потужності пласту.

Для охорони пластових виробок поза зоною впливу очисних робіт або перед очисним вибоєм планується проведення виробки широким ходом з викладенням охоронних споруд з сітчастими конструкціями по обидва боки від виробки з параметрами аналогічними попередньому прикладу.

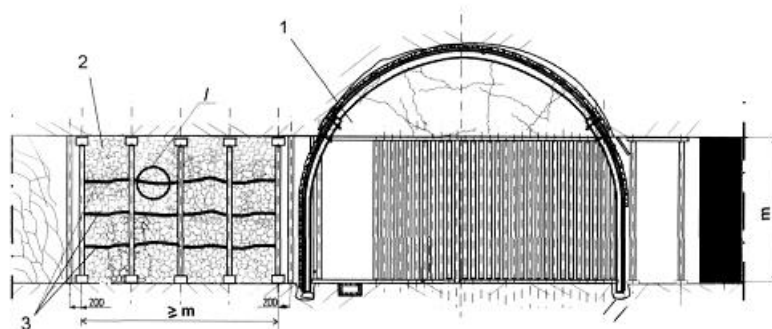
При застосуванні способу охорони гірничих виробок, що пропонується, забезпечується стійкість пластових виробок за рахунок застосування достатньо стійких породно-несучих конструкцій з рядової породи з обмежувачими елементами, здатних запобігти інтенсивному розшаруванню порід покрівлі і збільшенню розмірів зони непружних деформацій навколо гірничої виробки.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб охорони гірничих виробок, що включає доставку обмеженого об'єму породи у вироблений простір, його розвантаження і укладку у місці спорудження смуги між покрівлею і підшвою пласту шарами, між якими укладають у горизонтальній площі перегородки, який **відрізняється** тим, що як перегородки використовують сітчасті конструкції з вічками, розмір яких співвідноситься з переважними розмірами породних фракцій в межах від 4:1 до 2:1, за рахунок цього співвідношення та властивостей перегородок збільшується зчеплення в охоронній споруді, до яких належить шорсткість перегородок, їх здатність змінювати форму у залежності від нерівності поверхні породного об'єму зі збільшенням площі контакту (площі тертя) з породними фракціями, забезпечується додаткове зчеплення в охоронній споруді і зменшення її піддатливості.

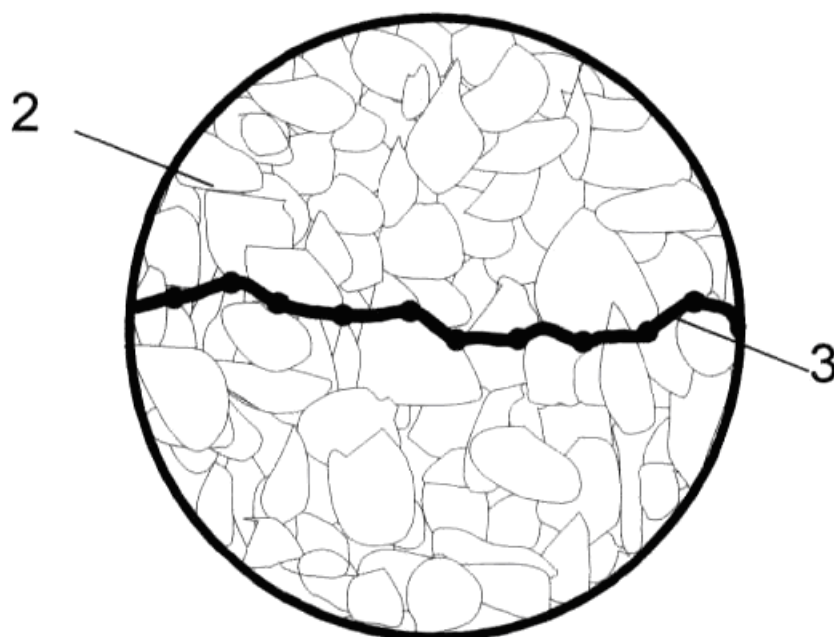
2. Спосіб охорони гірничих виробок за п. 1, який **відрізняється** тим, що ширина охоронної споруди з перегородками з сітчастих конструкцій може дорівнювати в метрах 4 потужностям відроблюваного вугільного пласту незалежно від фракційного складу порід.

3. Спосіб охорони гірничих виробок за п. 1, який **відрізняється** тим, що збільшення кількості перегородок з сітчастих конструкцій і розміру фракцій породних фрагментів призводить до зменшення висоти шарів в межах потужності пласта і піддатливості охоронної споруди.
4. Спосіб охорони гірничих виробок за п. 1, який **відрізняється** тим, що при ширині перегородки не менше ніж 90 % від загальної ширини охоронної споруди несуча здатність останньої буде максимальною.



Фіг. 1

Вузол /



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601