



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77669** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
E21C 41/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 09050	(72) Винахідник(и): Дриженко Анатолій Юрійович (UA), Гаврилов Євген Анатолійович (UA), Кулак Володимир Петрович (UA), Демченко Юрій Вікторович (UA)
(22) Дата подання заявки: 23.07.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2013, Бюл.№ 4	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ", пр. Карла Маркса, 19, м. Дніпропетровськ, 49000 (UA)

(54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМНОЇ ПОВЕРХНІ, ПОРУШЕНОЇ ПІДЗЕМНИМИ ГІРНИЧИМИ РОБОТАМИ

(57) Реферат:

Спосіб відновлення земної поверхні, порушеної підземними гірничими роботами, включає визначення контуру зони обрушення, його тріщинуватість, покриття зони обрушення потенційно родючим шаром порід. Попередньо, до проведення підземних гірничих робіт, прогнозують контури зони обрушення з урахуванням фізико-механічних характеристик покриваючих порід, знімають природний шар чорнозему з підстилаючими суглинками і складають їх поблизу контуру зони обрушення з практичного напрямку перевищення добувних робіт. Визначають характер тріщинуватості у процесі проведення підземних робіт, на прогнозованій зоні обрушення з боку напрямку переміщення добувних робіт формують навали пустої породи. Після проведення добувних робіт обрушену зону із просілими пустими породами покривають суглинками і чорноземом, розміщеним за контурами зони обрушення, далі із застосуванням відповідної техніки планують її до рівня загального просілого рельєфу поверхні.

UA 77669 U

Корисна модель належить до гірничої справи, зокрема, до підземного способу розробки пологих родовищ з м'якими породами, де відновлення земної поверхні, порушеної деформаційними процесами, відбувається за рахунок прогнозування об'ємів утворення зон обрушення та засипки їх пустими й потенційно родючими породами та чорноземом.

Відомий спосіб застосування підземного видобування корисної копалини з відпрацюванням пологих пластових родовищ західками невеликого перерізу, що супроводжується утворенням на земній поверхні м'якої зсуву з обрушенням земної поверхні. Як правило, через певний час процес зсуву завершується і перекриваючі породи ущільнюються до початкового стану. У місцях концентрації напруг на поверхні землі залишаються тріщини розриву певної глибини. Потім земна поверхня у зоні порушення заповнюється потенційно родючими породами та чорноземом, планується та передається сільськогосподарським підприємствам для подальшого використання [Дриженко А.Ю. Восстановление земель при горных разработках. - М.: Недра.-1985. - с. 7-8].

Недоліком такого способу є те, що виникає необхідність засипки всієї зони обрушень до початкового рівня поверхні потенційно родючими породами, об'єм яких завеликий і потребує значних грошових витрат.

Найбільш близьким по технологічній суті та досягнутому результату є спосіб відновлення земної поверхні, що підроблена підземними гірничими виробками, шляхом нанесення додаткового об'єму чорнозему на прогнозовану зону просадок з попереднім зняттям його з її площі та розміщенням у тимчасових флангових складах за межами шахтного поля, планування відновленої поверхні та подальшим нанесенням на неї знятого раніше чорнозему з подальшим суцільним плануванням [Вонт Е.Я., Цукерман И.С. Рекультивация земель, нарушенных при подземной добыче // Защита окружающей среды при горных разработках рудных месторождений/Плотников Н.И. - М.: Наука, 1985.-198 с.]

Недоліком такого способу є складність технології та значні втрати чорнозему, внаслідок чого відбуватимуться підвищені витрати на відновлення порушеної поверхні та збільшені грошові витрати на транспортні й планувальні роботи.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу відновлення земної поверхні, порушеної підземними гірничими роботами, введенням нових технологічних операцій та параметрів досягається зменшення витрат чорнозему та потенційно родючих порід при спрощенні технологічного циклу відновлення родючості порушених земель, і за рахунок цього підвищення ефективності технології відновлення земної поверхні, зменшення фінансових витрат.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі відновлення земної поверхні, порушеної підземними гірничими роботами, що включає визначення контуру зони обрушення, його тріщинуватість, покриття зони обрушення потенційно родючим шаром порід, згідно з корисною моделлю, попередньо до проведення підземних робіт, прогнозують контури зони обрушення з урахуванням фізико-механічних характеристик покриваючих порід, знімають природний шар чорнозему з підстилаючими суглинками і складають їх поблизу контуру зони обрушення з практичного напрямку перевищення добувних робіт, визначають характер тріщинуватості у процесі проведення підземних робіт, на прогнозованій зоні обрушення з боку напрямку переміщення добувних робіт формують навали пустої породи, а після проведення добувних робіт, обрушену зону із просілими пустими породами покривають суглинками і чорноземом, розміщеним за контурами зони обрушення, далі із застосуванням відповідної техніки планують її до рівня загального просілого рельєфу поверхні.

На кресленні показана схема відновлення земної поверхні, порушеної підземними добувними роботами у перерізі. На схемі показано h_n - величина максимальної вертикальної деформації перекриваючих порід; h_b - висота західки начорно; a - ширина зони тріщини розриву на поверхні; h_0 - глибина тріщини розриву; α_n - кут зсуву породи в масиві; 1 - шар корисної копалини; 2 - ширина підземної виймальної західки; 3 - лінії зсуву земної поверхні; 4 - перекриваючі породи; 5 - тріщина розриву; 6 - заскладований на поверхні суглинок і чорнозем; 7 - пусті породи, що заповнюють тріщину.

Спосіб відновлення земної поверхні, що підроблена підземними гірничими виробками, може бути реалізований наступним чином. Відпрацювання шару корисної копалини 1, підземними західками 2, викликає обрушення поверхні з утворенням лінії зсуву 3, а земна поверхня 4 просідає на глибину h_n з утворенням м'якої просідання, у зв'язку з чим на поверхні в певних місцях - на крилах м'якої, виникають тріщини розриву вздовж усієї довжини виймальних робіт.

Попередньо до проведення добувних робіт, проводять прогнозування контуру зони обрушення земної поверхні, що порушується підземними гірничими роботами 2. На підставі практичних значень уточнюють границі зони проявлення тріщин з урахуванням фізико-

механічних властивостей перекриваючих порід. Під час зняття шару родючого чорнозему на 0,5 м та суглинка на 0,2-0,4 м на прогнозованій зоні обрушення можливо використовувати технічні засоби, такі як, наприклад, КраЗ-256Б для нанесення потенційно-родючих порід з кар'єрних відвалів, та бульдозер Т-170 - для зняття та планування шарів чорнозему та суглинка.

5 В геологічній будові розглянутої ділянки 1 беруть участь породи фундаменту Українського кристалічного щита й осадові породи, представлені шарами суглинків, глин, пісків, вапняків. Рудний пласт представлений марганцевими конкреціями у суміші з глиною, його покривають породи товщі з піщано-глинистих відкладень з пластами вапняків.

10 Розробка розглянутої ділянки запропонована наступним чином, а саме: видобуток шару марганцевої руди 1 здійснюють за стовповою системою розробки із обрушенням налягаючих порід, а виймання корисної копалини у стовпі виконують довгими двосторонніми західками, які почергово відпрацьовують, з використанням добувних комбайнів типу КДР, забійних конвеєрів типу КЛЗС (КШЛС) і штрекових конвеєрів типу КТМ (КШЛТ). Структура даної геологічної ділянки дозволяє остаточно прогнозувати зону обрушення, оскільки після проведення підземних

15 гірничих робіт відбувається просідання налягаючих порід, яке проявляється мульдами на поверхні, уздовж якої утворюються тріщини розриву порід.

Ширина тріщини розриву а на земній поверхні 4 у більшості випадків складає 1-3 м і досягає глибини 2,5-3,0 м. Зона небезпечного впливу підземного виробленого простору на земну

20 поверхню 4 обмежена кутами зрушення α_n , величина яких за даними практики дорівнює 55-65°.

У свою чергу обвалення порід в кожній зоні зсуву має свої особливості. На відстані 4-7 м від вибою перші шари безпосередньої покрівлі обрушуються невеликими шматками. Далі породи зміщуються вниз великими брилами товщиною від 1 до 3 м і, в міру віддалення від вибою, розшаровуються на значні блоки, що осідають як єдиний зв'язний масив. Іноді при відпрацюванні марганцевої руди західками, коли потужність зелених глин безпосередньої

25 покрівлі більше за 7-8 м, відбувається їх зависання на міжзахідкових ціликах.

Процес гірських зрушень порід через 3-5 днів після осідання покрівлі гірничих виробок досягає денної поверхні 4. Період небезпечних деформацій, при якому швидкість осідання земної поверхні складає 0,13-0,05 м/міс. і триває близько півроку. Терміном закінчення процесу зрушення вважається момент, після якого протягом шести місяців сумарні осідання будуть становити не більше за 0,3 м. Загальна тривалість протікання деформацій денної поверхні

30 дорівнює 1,0-1,5 року.

На поверхні наслідки обрушення кривлі мають вигляд мульди шириною 230-250 м уздовж всієї добувної західки. Маркшейдерські спостереження за деформаціями земної поверхні показують, що просадки h_n , при виймальних західках комплексно механізованим обладнанням, становлять $h_n=0,8 \times h_b$. У свою чергу, абсолютні величини тріщини осідань поверхні коливаються від 1,5 до 2,5 м. На підставі фактичних значень осідань земної поверхні експериментально встановлена можливість розрахунку місця утворення тріщини розриву, завдяки чому є можливість попередньо у місцях розриву зсунути чорнозем 6 та в кінцевому положенні провести забивку 7 тріщини пустими породами і засипати деформовану площу до первинного стану

40 потенційно родючими породами та чорноземом 6.

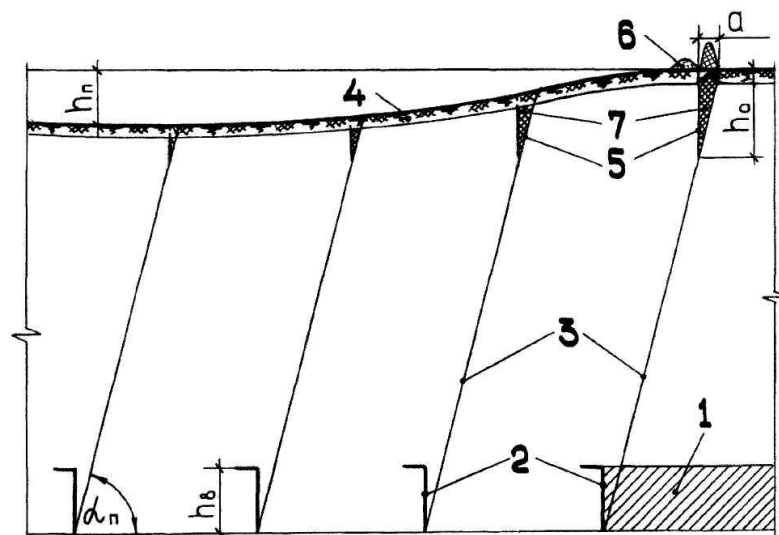
Використання даного способу відновлення земної поверхні, що підроблена підземними гірничими виробками, дозволяє знизити витрати гірничої маси на відновлення порушеної поверхні, а також зменшити грошові витрати на транспортні й планувальні роботи.

45 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб відновлення земної поверхні, порушеної підземними гірничими роботами, що включає визначення контуру зони обрушення, його тріщинуватість, покриття зони обрушення потенційно родючим шаром порід, який **відрізняється** тим, що попередньо, до проведення підземних

50 гірничих робіт, прогнозують контури зони обрушення з урахуванням фізико-механічних характеристик покриваючих порід, знімають природний шар чорнозему з підстилаючими суглинками і складають їх поблизу контуру зони обрушення з практичного напрямку перевищення добувних робіт, визначають характер тріщинуватості у процесі проведення підземних робіт, на прогнозованій зоні обрушення з боку напрямку переміщення добувних робіт

55 формують навали пустої породи, а після проведення добувних робіт обрушену зону із просілими пустими породами покривають суглинками і чорноземом, розміщеним за контурами зони обрушення, далі із застосуванням відповідної техніки планують її до рівня загального просілого рельєфу поверхні.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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