

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2521096

СПОСОБ ОХРАНЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2013120641

Приоритет изобретения 06 мая 2013 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 29 апреля 2014 г.

Срок действия патента истекает 06 мая 2033 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B.P. Simonov', is written over the printed name.





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013120641/03, 06.05.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.05.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.05.2013

(45) Опубликовано: 27.06.2014 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2172837 C2, 27.08.2001 . RU 2338066 C1, 10.11.2008 . SU 1495437 A1, 07.23.1989. RU 2212543 C1, 20.09.2003 . SU 1751348 A1, 30.07.1992 . UA 94327 C2, 26.04.2011

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", отдел ИС и ТТ

(72) Автор(ы):

**РОЗЕНБАУМ МАРК АБРАМОВИЧ (RU),
КУЗЬМИН СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ
(RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Национальный минерально-сырьевой
университет "Горный" (RU)****(54) СПОСОБ ОХРАНЫ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК**

(57) Реферат:

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано при подземной разработке пластов полезных ископаемых на больших глубинах при охране подготовительных выработок. Технический результат направлен на повышение устойчивости выработки, уменьшение потерь угля в целиках, исключение пучения пород почвы и дополнительного крепления выработки. Способ охраны подготовительных выработок, включающий механизированное проведение и крепление выработки в угольном массиве, охрану ее от выработанного пространства смежного столба целиком угля. В нетронутым массиве выполняют компенсационные полости у почвы пласта, отделяемые друг от друга целиком угля.

Полости и целики угля между ними со стороны массива и выработанного пространства располагают относительно друг друга в шахматном порядке. Ширина, высота и глубина полостей определяются из горно-геологических условий залегания угольного пласта и техническими возможностями проходческой машины. Ширина целика угля между компенсационными полостями рассчитывается с учетом эмпирического коэффициента, равного 1,3, - при проведении выработки в нетронутым массиве, равного 1,6, - при проведении выработки в зоне влияния опорного давления от смежного столба, мощности пласта (высота целика), кубиковой прочности пласта на сжатие. 3 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E21D 9/00 (2006.01)
E21C 41/16 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013120641/03, 06.05.2013

(24) Effective date for property rights:
06.05.2013

Priority:

(22) Date of filing: 06.05.2013

(45) Date of publication: 27.06.2014 Bull. № 18

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2, FGBOU
VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj universitet
"Gornyj", otdel IS i TT

(72) Inventor(s):

**ROZENBAUM MARK ABRAMOVICH (RU),
KUZ'MIN SERGEJ VLADIMIROVICH (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Natsional'nyj
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)**

(54) **PROTECTION OF DEVELOPMENT ENTRIES**

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: proposed method comprises mechanised pre-working and stabilisation in coal massif, protection of opened space against adjacent column by coal post. Compensation cavities are made in virgin massif, nearby bed soil, and separated by coal post. Cavities and coal posts there between on massif side and opened space are arranged in staggered manner. Width, height and depth of cavities are defined on the basis of coal seam mining and geological conditions

and heading machine performances. Coal post width between compensation cavities is calculated with due allowance for empirical factor equal to 1.3 at working in virgin massif and equal to 1.6 at working in adjacent column abutment pressure zone, seal depth (post height) and seam cubical compression strength.

EFFECT: higher stability of working, lower losses of coal in posts, no need in additional barring.

3 dwg

RU 2 521 096 C 1

RU 2 521 096 C 1

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано при подземной разработке пластов полезных ископаемых (угольных, соляных и др.) на больших глубинах при охране подготовительных выработок.

Известен способ проведения горной выработки, включающий образование 5 компенсационной полости, бурение взрывных скважин на всю длину выработки, зарядание их взрывчатым веществом (ВВ) и взрывание скважинных зарядов на всю длину за один прием на компенсационную полость (авт.св. СССР N 890794).

Недостаток этого способа заключается в высокой трудоемкости и длительности 10 процесса образования компенсационной полости вследствие многостадийности операций, заключающихся в бурении скважин и расширении их термическим методом.

Известен способ проведения восстающей горной выработки (авт. свид. СССР N 1004643), включающий бурение компенсационной полости и взрывных скважин, 15 установку в них зарядов и инициирование одновременно зарядов в компенсационной и в одной взрывной скважинах, после чего производят последовательное короткозамедленное инициирование зарядов ВВ в остальных скважинах.

Недостатком этого способа являются: использование скважин различных диаметров 20 в качестве взрывных и создание компенсационных полостей и, как следствие этого, для их бурения требуется различное горное оборудование; нарушается синхронность взрывов зарядов, расположенных в компенсационных скважинах и первой врубовой скважине, из-за разной скорости детонации (так, скорость детонации детонирующего 25 шнура превышает в 2 раза скорость детонации ВВ во врубовой скважине при одновременном инициировании их); применение зарядов ВВ и детонирующих шнуров для взрыва в компенсационной емкости, что увеличивает затраты для осуществления 30 способа.

Известен способ охраны подготовительных выработок при подземной разработке 35 пластов полезных ископаемых (Худин Ю.Л., Устинов М.И., Брайцев А.В. и др. «Бесцеликовая отработка пластов». М., Недра, 1983. с.61), включающий проведение участковых подготовительных выработок, отработку пласта полезного ископаемого длинными очистными забоями без оставления целиков полезного ископаемого между 40 столбами и охрану подготовительных выработок на границе с выработанным пространством кострами из круглого леса.

Недостатком данного способа являются значительные затраты времени и материальных средств на поддержание повторно используемых выработок

Известен способ охраны выработок (Заславский И.Ю., Компаниец В.Ф., Файвишенко 35 А.Г., Клещенко В.М. Повышение устойчивости подготовительных выработок угольных шахт. М., Недра, 1991. с.20-21), включающий проведение участковых подготовительных выработок, оконтуривающих столбы полезного ископаемого, отработку столбов полезного ископаемого длинными очистными забоями без оставления целиков полезного 40 ископаемого между столбами и возведение в выработанном пространстве за очистными забоями искусственных сооружений (например, литых полос из быстротвердеющих материалов, стенок из железобетонных блоков и др.) для охраны повторно используемых участков подготовительных выработок.

Недостатками данного способа являются дополнительные материальные затраты 45 на поддержание выработок, а также возможность передачи давления, воспринимаемого искусственными сооружениями, на нижележащие пласты при отработке свиты пластов.

Известен способ охраны выработок (патент RU №2172837 опубл. 27.08.2001). Данный способ принят в качестве прототипа. Сущность изобретения: вслед за очистным забоем 50 проводят отбойку боковых пород, формирующую сечение выработки, а отбитую породу

размещают в выработанном пространстве пласта в форме породной полосы и в ее краевые части, примыкающие к стенкам выработки, подают под давлением, например, через перфорированные трубы скрепляющий раствор.

Недостатками данного способа являются: низкие темпы проходки выработки, усложнение паспорта крепления выработки, ограниченная область применения, включающая только пласты тонкой и средней мощности.

Техническим результатом предлагаемого изобретения является повышение устойчивости выработки, уменьшение потерь угля в целиках, исключение пучения пород почвы и дополнительного крепления выработки.

Технический результат достигается тем, что в способе охраны подготовительной выработки, включающем механизированное проведение и крепление выработки в угольном массиве, охрану ее от выработанного пространства смежного столба целиком угля, отличающемся тем, что при проведении выработки в нетронutom массиве выполняют компенсационные полости у почвы пласта, отделяемые друг от друга целиком угля, полости и целики угля между ними со стороны массива и выработанного пространства располагают относительно друг друга в шахматном порядке, ширина, высота и глубина полостей определяются из горно-геологических условий залегания угольного пласта и техническими возможностями проходческой машины, а целики угля между компенсационными полостями рассчитываются по формуле:

$$B = \frac{qh}{R_0} \quad (1)$$

где q - эмпирический коэффициент равный 1,3, - при проведении выработки в нетронutom массиве, равный 1,6, - при проведении выработки в зоне влияния опорного давления от смежного столба; h - мощность пласта (высота целика), м; R_0 - кубиковая прочность пласта на сжатие, МПа

Способ поясняется фигурами 1-3, где 1 - выемочный столб, 2 - целики угля между компенсационными полостями, 3 - компенсационные полости, 4 - подготовительная выработка, 5 - угольный целик, 6 - выработанное пространство, 7 - анкерная крепь.

Способ позволяет переместить максимум опорного давления вглубь массива. Осуществляется следующим образом: для подготовки выемочного столба 1 проводится подготовительная выработка 4, для поддержания которой оставляется угольный целик 5, граничащий с выработанным пространством 6. При проходке выработки крепление кровли и боков производят анкерной крепью 7 фигура 2, 3 согласно рассчитанному паспорту. Следом с отставанием 15-20 м с помощью комбайна избирательного действия (например, КП-21) нарезаются компенсационные полости 3 у почвы пласта, отделяемые друг от друга целиком угля 2. Полости располагаются относительно друг друга в шахматном порядке, ширина, высота и глубина полостей определяются из горно-геологических условий залегания угольного пласта и техническими возможностями проходческой машины, (например, при мощности угольного пласта 5 м и глубине залегания пласта 350-360 м ширина $a=1,5$ м, высота $h=1,5$ м, глубина $L=2$ м), а целики угля между компенсационными полостями рассчитываются по формуле 1

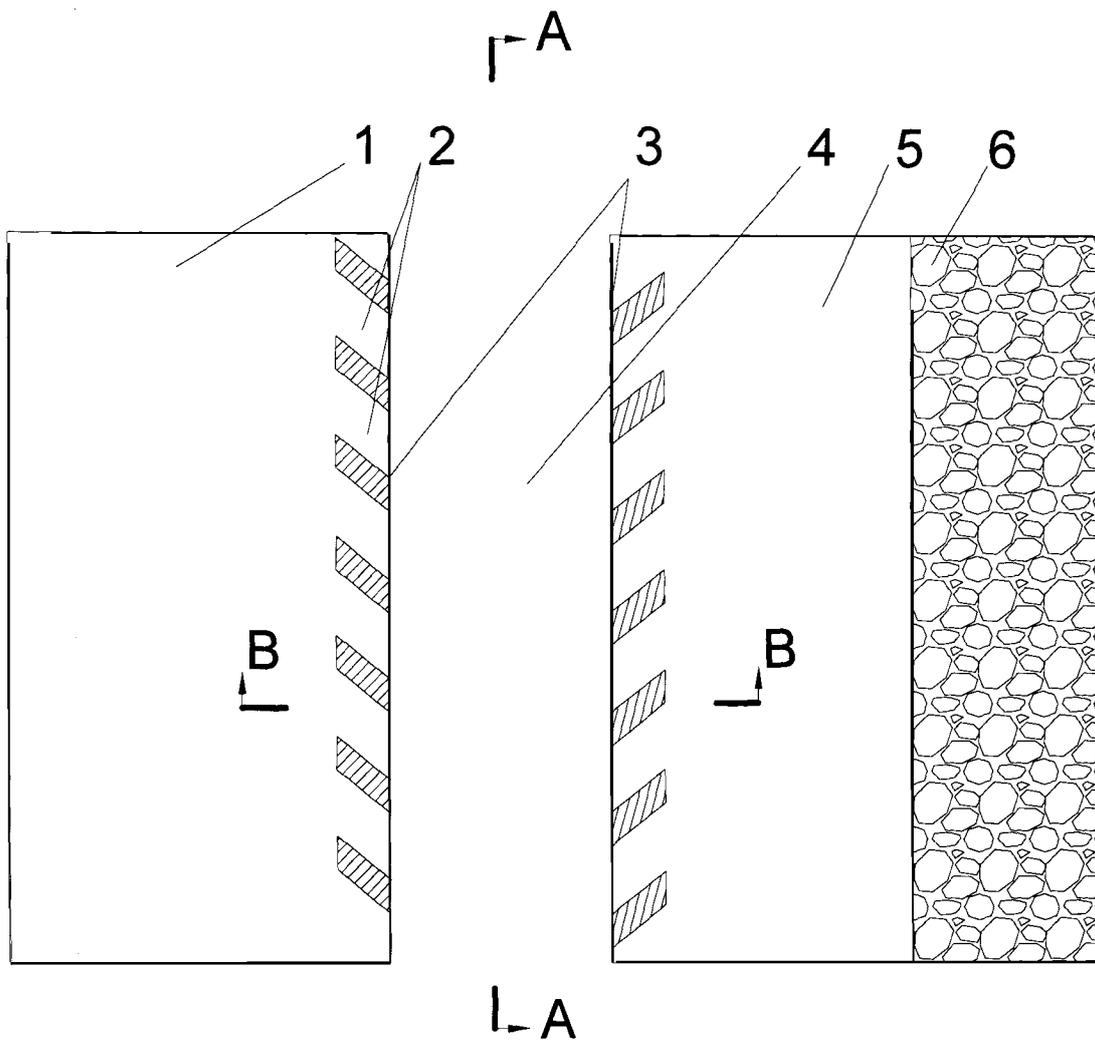
Формула изобретения

Способ охраны подготовительных выработок, включающий механизированное проведение и крепление выработки в угольном массиве, охрану ее от выработанного пространства смежного столба целиком угля, отличающийся тем, что при проведении выработки в нетронutom массиве выполняют компенсационные полости у почвы пласта,

отделяемые друг от друга целиком угля, полости и целики угля между ними со стороны массива и выработанного пространства располагают относительно друг друга в шахматном порядке, ширина, высота и глубина полостей определяются из горно-геологических условий залегания угольного пласта и техническими возможностями проходческой машины, а целики угля между компенсационными полостями рассчитываются по формуле:

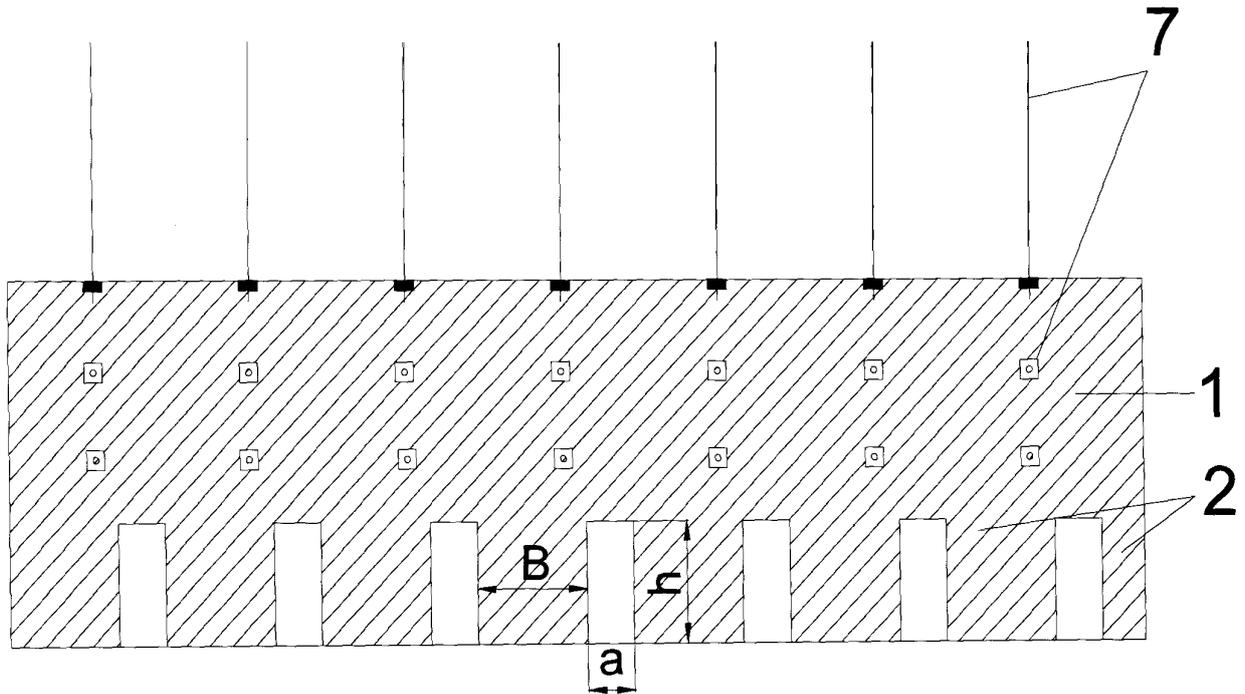
$$B = \frac{qh}{R_0} \quad (1)$$

где B - ширина целика угля между компенсационными полостями; q - эмпирический коэффициент, равный 1,3, - при проведении выработки в нетронутом массиве, равный 1,6, - при проведении выработки в зоне влияния опорного давления от смежного столба; h - мощность пласта (высота целика), м; R_0 - кубиковая прочность пласта на сжатие, МПа.



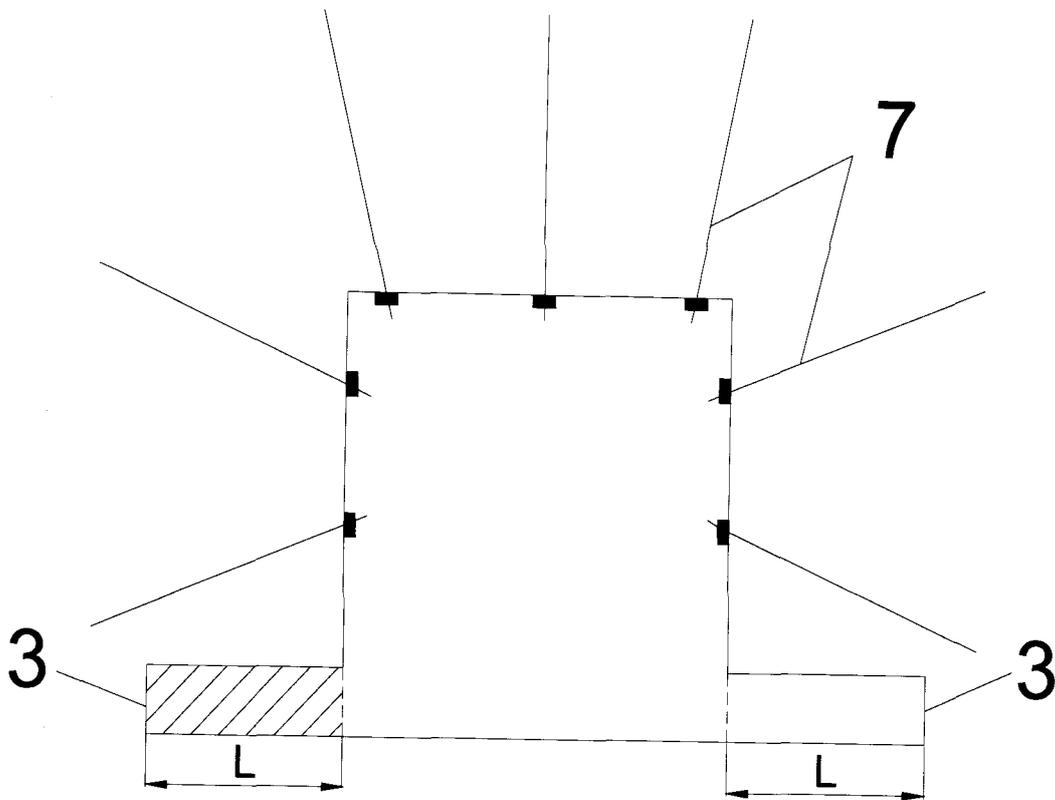
Фиг.1

A-A



Фиг.2

B-B



Фиг.3