

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2513729

СПОСОБ РАЗРАБОТКИ МОЩНЫХ КРУТОПАДАЮЩИХ РУДНЫХ ТЕЛ

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

Автор(ы): *Зубов Владимир Павлович (RU)*

Заявка № 2012154747

Приоритет изобретения **17 декабря 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **20 февраля 2014 г.**

Срок действия патента истекает **17 декабря 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012154747/03, 17.12.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.12.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.12.2012

(45) Опубликовано: 20.04.2014 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2357082 C1, 27.05.2009 . RU 2417321 C1, 27.04.2011 . RU 2435964 C1, 10.12.2011. SU 1580036 A1, 23.07.1990 . SU 1747716 A1, 15.07.1992. JP 11071996 A, 16.03.1999

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):

Зубов Владимир Павлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

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

(54) СПОСОБ РАЗРАБОТКИ МОЩНЫХ КРУТОПАДАЮЩИХ РУДНЫХ ТЕЛ

(57) Реферат:

Изобретение относится к горнодобывающей промышленности и может быть использовано при подземной разработке крутопадающих месторождений, представленных неустойчивыми рудами и вмещающими породами. Способ разработки мощных крутопадающих рудных тел включает разделение рудного тела на слои, отрабатываемые в нисходящем порядке, выемку слоев заходками и закладку выработанного пространства твердеющими материалами, определение мест расположения и размеров полостей вывалов над закладочным массивом, проходку заходок вприсечку к закладочному массиву, подачу твердеющих материалов по присечным заходкам к местам дозакладки полостей вывалов над закладочным массивом. До подхода забоя присечной заходки к полости вывала, расположенной над закладочным массивом, проходку присечной заходки останавливают, из присечной заходки

пробурируют две скважины к верхней границе полости вывала, одну из скважин используют для подачи в полость вывала твердеющего материала, по второй скважине отводят воздух из полости вывала в присечную заходку, после закладки полости вывала и достижения закладочным материалом нормативных значений предела прочности продолжают проходку присечной заходки, причем минимально допустимое расстояние от забоя присечной заходки до полости вывала при проведении работ по закладке полости вывала принимают больше глубины зоны интенсивного разрушения горным давлением рудного массива впереди забоя присечной заходки. Техническим результатом заявляемого способа является повышение полноты закладки выработанного пространства, снижение трудоемкости работ, связанных с закладкой выработанного пространства, и повышение безопасности горных работ. 2 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E21C 41/22 (2006.01)
E21F 15/08 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012154747/03, 17.12.2012**

(24) Effective date for property rights:
17.12.2012

Priority:

(22) Date of filing: **17.12.2012**

(45) Date of publication: **20.04.2014** Bull. № 11

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):

Zubov Vladimir Pavlovich (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) **METHOD TO DEVELOP THICK STEEPLY-DIPPING ORE BODIES**

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: method to develop thick steeply-dipping ore bodies includes division of an ore body into layers developed in descending order, extraction of layers by stopes and filling of the mined space with hardening materials, definition of places of location and dimensions of cavities of cavings above the filling mass, arrangement of stopes as cut to the filling mass, supply of hardening materials along cutting stopes to places for additional filling of cavities of cavings above the filling mass. Before approach of the bottomhole of the cutting stope to the cavity of the caving arranged above the filling mass, arrangement of the cutting stope is stopped, two wells are drilled from the cutting stope towards the upper border of the caving cavity, one of wells is used for supply of hardening material to the

cavity of the caving, in the second well they remove air from the caving cavity into the cutting stope, after filling of the caving cavity and achievement of the normative values of strength by the filling material, they continue arrangement of the cutting stope, besides, the minimum permissible distance from the bottomhole of the cutting stope to the cavity of the caving during performance of works for filling of the caving cavity is accepted as more than the depth of the zone of intensive damage of rock massif by the mountain pressure upstream the bottomhole of the cutting stope.

EFFECT: increased completeness of filling of mined space, reduced labour intensiveness of works related to filling of mined space, and increased safety of mining works.

2 dwg

RU 2 513 729 C1

RU 2 513 729 C1

Изобретение относится к горнодобывающей промышленности и может быть использовано при подземной разработке крутопадающих месторождений, представленных неустойчивыми рудами и вмещающими породами.

5 Известен способ разработки крутопадающих рудных тел (Патент RU №2209972, опубл. 10.08.2003). Данный способ включает разделение рудного тела на слои, обрабатываемые в нисходящем порядке, выемку слоев очистными заходками и закладку выработанного пространства твердеющими материалами. Недостатком данного способа при отработке мощных крутопадающих месторождений, представленных неустойчивыми рудами и вмещающими породами, является то, что при его реализации 10 не обеспечивается полная закладка выработанного пространства, следствием чего являются самопроизвольные обрушения кровли в заходках, опасная степень разрушения неоднократно подрабатываемого массива и большая вероятность прорывов подземных вод в горные выработки.

Известен способ разработки крутопадающих мощных рудных тел (Патент RU 15 №2357082, опубл. 27.05.2009). Данный способ, принятый в качестве способа-прототипа, включает разделение рудного тела на слои, обрабатываемые в нисходящем порядке, выемку слоев заходками и закладку выработанного пространства твердеющими материалами, определение мест расположения и размеров полостей вывалов над закладочным массивом, проходку заходок вприсечку к закладочному массиву, подачу 20 твердеющих материалов по присечным заходкам к местам дозакладки полостей вывалов над закладочным массивом.

Недостатками данного способа при подземной разработке крутопадающих месторождений, представленных неустойчивыми рудами и вмещающими породами, являются: трудность обеспечения полной закладки выработанного пространства в 25 местах, где произошли вывалы пород, руды или закладочного массива из кровли заходок; значительная трудоемкость работ, связанных с необходимостью установки опалубки на границе присечной заходки и полости вывала; высокая опасность горных работ при проходке заходок вприсечку (присечные заходки) к закладочному массиву на участках, в пределах которых над закладочным массивом имеются полости вывалов.

30 Техническим результатом заявляемого способа при отработке мощных крутопадающих рудных тел, представленных неустойчивыми легко обрушающимися рудами и породами, является повышение полноты закладки выработанного пространства, снижение трудоемкости работ, связанных с закладкой выработанного пространства, и повышение безопасности горных работ.

35 Технический результат достигается тем, что в способе разработки мощных крутопадающих рудных тел, включающем разделение рудного тела на слои, обрабатываемые в нисходящем порядке, выемку слоев заходками и закладку выработанного пространства твердеющими материалами, определение мест расположения и размеров полостей вывалов над закладочным массивом, проходку 40 заходок вприсечку к закладочному массиву, подачу твердеющих материалов по присечным заходкам к местам дозакладки полостей вывалов над закладочным массивом, до подхода забоя присечной заходки к полости вывала, расположенной над закладочным массивом, проходку присечной заходки останавливают, из присечной заходки пробуривают две скважины к верхней границе полости вывала, одну из скважин 45 используют для подачи в полость вывала твердеющего материала, по второй скважине отводят воздух из полости вывала в присечную заходку, после закладки полости вывала и достижения закладочным материалом нормативных значений предела прочности продолжают проходку присечной заходки, причем минимально допустимое расстояние

от забоя присечной заходки до полости вывала при проведении работ по закладке полости вывала принимают больше глубины зоны интенсивного разрушения горным давлением рудного массива впереди забоя присечной заходки.

Способ разработки мощных крутопадающих рудных тел поясняется чертежами, представленными на фиг.1 и фиг.2.

На фиг.1 приведена принципиальная схема (вертикальный разрез), поясняющая места расположения скважин, полости вывала и забоя присечной заходки. На фиг.2 приведена принципиальная схема (вид в плане), поясняющая места расположения скважин, полости вывала и забоя присечной заходки.

На фиг.1 и фиг.2: 1 - рудный массив; 2 - забой присечной заходки; 3 - присечная заходка; 4 - скважина, предназначенная для отвода воздуха из полости вывала в присечную заходку; 5 - скважина, используемая для подачи в полость вывала твердеющего материала; 6 - бетононасос; 7 - закладочный трубопровод; 8 - полость вывала над закладочным массивом; 9 - закладочный массив; ABCD - вертикальное сечение полости вывала над закладочным массивом; AOFD - периметр полости вывала в сечении на уровне кровли присечной заходки; m - высота присечной заходки (мощность слоя); h - высота полости вывала; r - глубина зоны интенсивного разрушения горным давлением рудного массива впереди забоя присечной заходки; s - расстояние от забоя присечной заходки до полости вывала при проведении работ по закладке полости вывала; b - ширина ранее пройденной и заложеной твердеющими материалами заходки; а - ширина проходимой присечной заходки.

Способ разработки мощных крутопадающих рудных тел осуществляют следующим образом. Рудное тело делят на слои, отрабатываемые в нисходящем порядке. Выемку слоев производят заходками. Выработанное пространство (пройденные заходки) закладывают твердеющими материалами. Определяют места расположения и размеры полостей вывалов над закладочным массивом.

Места расположения полостей вывалов над закладочным массивом и размеры этих полостей могут быть определены, например, путем бурения из присечной заходки 3 опережающих разведочных скважин в сторону закладочного массива или визуальными наблюдениями в период проходки заходов.

Полость вывала 8 (фиг.1 и фиг.2) расположена над закладочным массивом, созданным в ранее пройденной и заложеной твердеющими материалами заходке шириной b.

До подхода забоя 2 присечной заходки 3 к полости вывала 8 проходку присечной заходки останавливают. При этом минимально допустимое расстояние S от забоя 2 присечной заходки 3 до полости вывала при проведении работ по закладке полости вывала принимают больше глубины r зоны интенсивного разрушения горным давлением рудного массива впереди забоя присечной заходки.

Из присечной заходки 3 пробуривают две скважины 4 и 5 к верхней границе BC полости вывала 8 (Фиг.1). Одну из скважин 5, используют для подачи в полость вывала твердеющего материала, по второй скважине 4 отводят воздух из полости вывала в присечную заходку 3. После закладки полости вывала и достижения закладочным материалом нормативных значений предела прочности продолжают проходку присечной заходки 3.

Остановка проходки присечной заходки 3 до подхода ее забоя к полости вывала 8 над закладочным массивом позволяет исключить необходимость выполнения опасных и трудоемких работ по возведению на границе полости 8, прилегающей к присечной заходке 3, специальной опалубки, предотвращающей перетекание в присечную заходку 3, подаваемого в полость вывала 8 закладочного материала. Функции опалубки при

использовании заявляемого способа выполняет рудный массив, расположенный впереди забоя 2.

При $s > r$ исключается перетекание в присечную заходку 3 закладочного материала, подаваемого в полость вывала 8.

5 Подачу твердеющих материалов к местам закладки производят, например, с использованием бетононасосов 6, оснащенных системой регулировки подачи закладочной смеси.

10 Использование заявляемого способа при отработке месторождений с неустойчивыми легкообрушающимися рудами и породами позволяет повысить полноту закладки выработанного пространства, снизить затраты на закладку выработанного пространства и повысить безопасность горных работ.

15 Заявляемый способ предназначен для использования при разработке мощных крутопадающих рудных тел с неустойчивыми рудами и вмещающими породами. Наибольший эффект от использования заявляемого способа достигается при разработке крутопадающих месторождений, представленных мощными залежами неустойчивых руд под толщей обводненных отложений пород, подработка которых сопряжена с опасностью прорыва подземных вод в горные выработки рудника. К числу таких месторождений относятся, например, Яковлевское, Гостищевское и др. месторождения богатых железных руд.

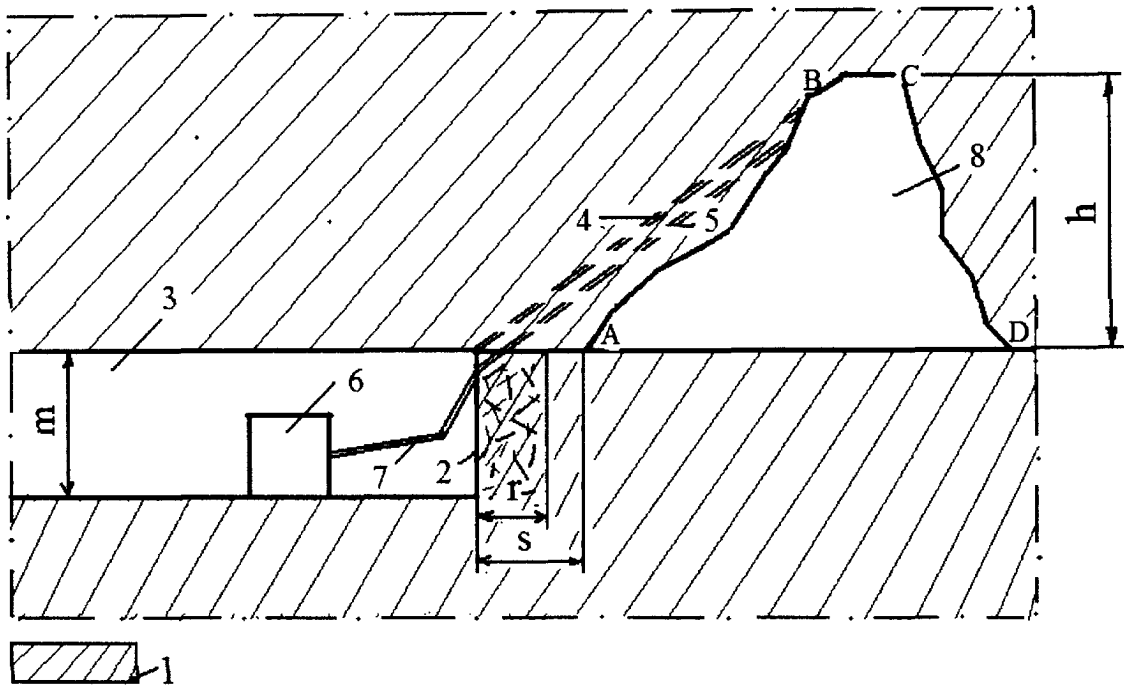
20

Формула изобретения

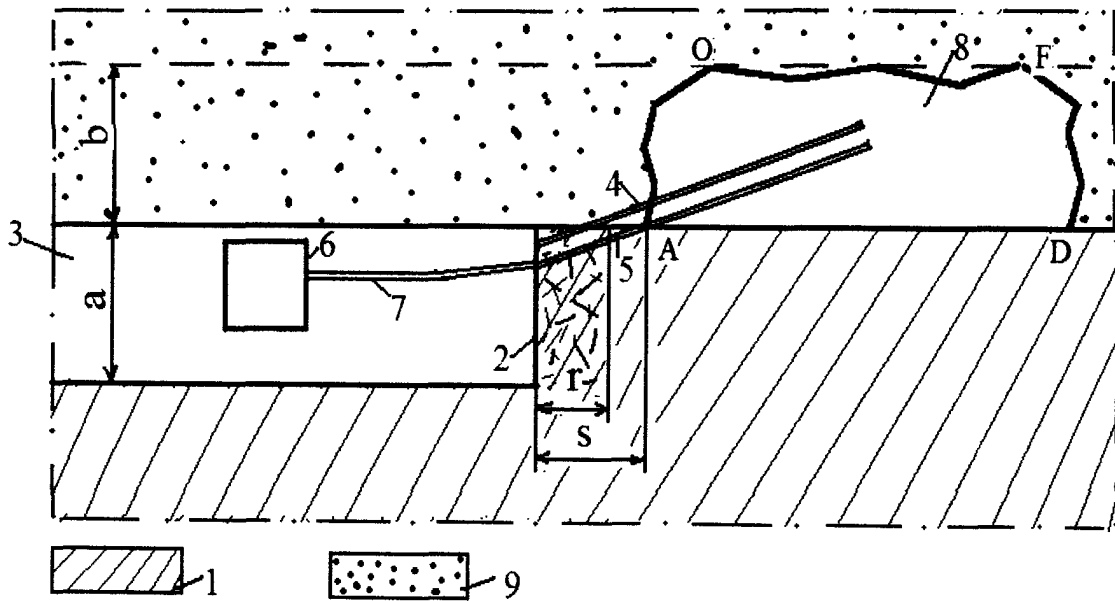
Способ разработки мощных крутопадающих рудных тел, включающий разделение рудного тела на слои, отрабатываемые в нисходящем порядке, выемку слоев заходками и закладку выработанного пространства твердеющими материалами, определение мест
25 расположения и размеров полостей вывалов над закладочным массивом, проходку заходов вприсечку к закладочному массиву, подачу твердеющих материалов по присечным заходкам к местам дозакладки полостей вывалов над закладочным массивом, отличающийся тем, что до подхода забоя присечной заходки к полости вывала, расположенной над закладочным массивом, проходку присечной заходки
30 останавливают, из присечной заходки пробуривают две скважины к верхней границе полости вывала, одну из скважин используют для подачи в полость вывала твердеющего материала, по второй скважине отводят воздух из полости вывала в присечную заходку, после закладки полости вывала и достижения закладочным материалом нормативных значений предела прочности продолжают проходку присечной заходки, причем
35 минимально допустимое расстояние от забоя присечной заходки до полости вывала при проведении работ по закладке полости вывала принимают больше глубины зоны интенсивного разрушения горным давлением рудного массива впереди забоя присечной заходки.

40

45



Фиг.1



Фиг.2