

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2498065

### СПОСОБ РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

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

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

Заявка № 2012123042

Приоритет изобретения **04 июня 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 ноября 2013 г.**

Срок действия патента истекает **04 июня 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2012123042/03, 04.06.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**04.06.2012**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **04.06.2012**(45) Опубликовано: **10.11.2013** Бюл. № 31(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2101497 C1, 10.01.1998. SU 1208243 A1, 30.01.1986. RU 2134786 C1, 20.08.1999. RU 2162150 C1, 20.01.2001. RU 2341657 C1, 20.12.2008. US 4679856 A, 14.07.1987.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (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 ПЛАСТОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано при подземной разработке пластов полезных ископаемых лавами, оборудованными очистными механизированными комплексами. Способ разработки пластов полезных ископаемых включает разделение обрабатываемого участка шахтного поля на столбы полезного ископаемого, подготовку столбов путем проведения участковых подготовительных выработок, обработку столбов лавами, оборудованными механизированными комплексами, и демонтаж механизированных комплексов в демонтажных камерах после прекращения в лавах очистных работ. При расстоянии между лавой и местом расположения демонтажной камеры, большем ширины зоны повышенных напряжений,

возникающих впереди забоя лавы, на границе обрабатываемого столба впереди забоя лавы проходят вспомогательную демонтажную выработку. Производят ослабление пласта в области, прилегающей к вспомогательной демонтажной выработке со стороны лавы, путем, например, бурения по пласту скважин. Очистные работы в лаве продолжают до вскрытия ее забоем вспомогательной демонтажной выработки. При этом ширину зоны ослабленного пласта в области, прилегающей к вспомогательной демонтажной выработке со стороны лавы, определяют из выражения. Техническим результатом заявляемого способа является уменьшение затрат, связанных с демонтажем механизированного комплекса, сокращение времени выполнения демонтажных работ и повышение их безопасности. 2 ил.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012123042/03, 04.06.2012**

(24) Effective date for property rights:  
**04.06.2012**

Priority:

(22) Date of filing: **04.06.2012**

(45) Date of publication: **10.11.2013 Bull. 31**

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,  
FGBOU VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj  
universitet "Gornyj", otdel intellektual'noj  
sobstvennosti i transfera tekhnologij (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 MINE MINERAL BEDS**

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: method to mine mineral beds includes separation of a mined area of a mine field into mineral columns, preparation of columns by means of arrangement of area developing entries, working of columns with longwall faces equipped with mechanised complexes and dismantling of mechanised complexes in dismantling chambers after completion of actual mining in the longwall faces. If a distance between the longwall face and the location of the dismantling chamber is more than the width of the zone of high stresses that arise in front of the longwall face bottom, at the border of the mined column in front of the longwall face bottom they

drive an auxiliary dismantling mine. The bed is loosened in the area that adjoins the auxiliary dismantling mine at the side of the longwall face, by means of drilling of wells in the bed. Actual mining in the longwall face is continued until the auxiliary dismantling mine is stripped with its bottomhole. At the same time the width of the zone of loosened bed in the area that adjoins the auxiliary dismantling mine at the side of the longwall face is determined from the following expression.

EFFECT: reduced costs related to dismantling of a mechanised complex, reduction of time to perform dismantling works and their increased safety.

2 dwg

RU 2 4 9 8 0 6 5 C 1

RU 2 4 9 8 0 6 5 C 1

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано при подземной разработке пластов полезных ископаемых лавами, оборудованными очистными механизированными комплексами.

Известен способ подземной разработки пластов полезных ископаемых (Авт. свид. RU №1434109, опубл. Бюл.40, 1988), включающий разделение отрабатываемого участка шахтного поля на столбы полезного ископаемого (далее столбы), отработку которых осуществляют лавами. Для подготовки столбов к выемке проходят подготовительные выработки. После завершения отработки столба производят демонтаж очистного оборудования в демонтажной печи.

Недостатками данного способа являются значительная стоимость демонтажных работ, большая продолжительность их выполнения и повышенная опасность труда горнорабочих, связанные с повышенной степенью разрушения пород кровли и вывалами пород в демонтажных камерах.

Известен способ разработки пластов полезных ископаемых с использованием механизированных комплексов (Патент RU №2101497, опубл. 10.01.1998), принятый в качестве способа-прототипа. Данный способ включает разделение отрабатываемого участка шахтного поля на столбы, подготовку столбов путем проведения подготовительных выработок и отработку столбов лавами, оборудованными механизированными комплексами. После прекращения в лавах очистных работ производят демонтаж механизированных комплексов в демонтажных камерах.

Недостатками данного способа являются большая продолжительность выполнения демонтажных работ и повышенная их опасность.

Техническим результатом заявляемого способа является уменьшение продолжительности выполнения демонтажных работ и повышение их безопасности.

Технический результат достигается тем, что в способе разработки пластов полезных ископаемых, включающем разделение отрабатываемого участка шахтного поля на столбы полезного ископаемого, подготовку столбов путем проведения участковых подготовительных выработок, отработку столбов лавами, оборудованными механизированными комплексами и демонтаж механизированных комплексов в демонтажных камерах после прекращения в лавах очистных работ, при расстоянии между лавой и местом расположения демонтажной камеры, большем ширины зоны повышенных напряжений, возникающих впереди забоя лавы, на границе отрабатываемого столба впереди забоя лавы проходят вспомогательную демонтажную выработку, производят ослабление пласта в области, прилегающей к вспомогательной демонтажной выработке со стороны лавы, путем, например, бурения по пласту скважин, очистные работы в лаве продолжают до вскрытия ее забоем вспомогательной демонтажной выработки, при этом ширину зоны ослабленного пласта в области, прилегающей к вспомогательной демонтажной выработке со стороны лавы, определяют из выражения

$$l \geq c - a,$$

где:  $l$  - ширина зоны ослабленного пласта, м;

$c$  - ширина демонтажной камеры, м;

$a$  - ширина вспомогательной демонтажной выработки, м.

Сущность заявляемого способа разработки мощных пластов полезных ископаемых поясняется схемами, представленными на фиг.1 и фиг.2.

На фиг.1 приведена схема, поясняющая: расположение вспомогательной демонтажной выработки относительно забоя лавы; расположение зоны ослабленного пласта относительно вспомогательной демонтажной выработки; характер изменения

повышенных напряжений в зоне опорного давления впереди забоя лавы.

На фиг.2 приведена схема, поясняющая расположение механизированной крепи в демонтажной камере после вскрытия забоем лавы вспомогательной демонтажной выработки.

5 На фиг.1-2: 1 - забой лавы; 2 - механизированная крепь; 3 - вспомогательная демонтажная выработка; 4 - эпюра повышенных напряжений, возникающих впереди забоя лавы; 5 - скважина; L - ширина зоны повышенных напряжений, возникающих впереди забоя лавы; a - ширина вспомогательной демонтажной выработки; b - ширина  
10 призабойного пространства лавы; l - ширина зоны ослабленного пласта; c - ширина демонтажной камеры.

Недостатки известных способов в значительной степени обусловлены высокой степенью разрушения пород непосредственной кровли пласта, расположенных над демонтажной камерой, и обрушениями пород кровли (вывалами) при выполнении  
15 демонтажных работ. Разрушение пород непосредственной кровли происходит в результате воздействия на них повышенных напряжений в зоне опорного давления, формирующейся впереди забоя лавы. Как правило, при использовании известного способа-прототипа предотвращение обрушений пород кровли и обеспечение  
20 безопасности горных работ в демонтажных камерах невозможно без дополнительной крепи.

Заявляемый способ осуществляют следующим образом. Отрабатываемый участок шахтного поля разделяют на столбы. Столбы подготавливают к отработке путем  
25 проведения подготовительных выработок. Отработку столбов производят лавами, оборудованными механизированными комплексами.

При величине расстояния S между лавой и местом расположения демонтажной камеры, больше ширины зоны повышенных напряжений L, возникающих впереди забоя лавы, на границе отрабатываемого столба впереди забоя лавы проходят  
30 вспомогательную демонтажную выработку 3. Производят ослабление пласта в области, прилегающей к вспомогательной демонтажной выработке со стороны лавы, путем, например, бурения по пласту скважин 5. Ослабление пласта может быть также произведено и другими известными способами: созданием в пласте щели, взрыванием  
в пласте камуфлетных зарядов, гидроразрывом пласта и др.

35 Ширину зоны ослабленного пласта (l) определяют из выражения

$$l \geq c - a,$$

где: c - ширина демонтажной камеры;

a - ширина вспомогательной демонтажной выработки.

40 Очистные работы в лаве продолжают до вскрытия ее забоем вспомогательной демонтажной выработки. После прекращения в лаве очистных работ механизированные комплексы демонтируют в демонтажной камере шириной  $c = a + b$  (фиг.2).

45 Проходка вспомогательной демонтажной выработки 3 при расстоянии S (фиг.1), большем ширины зоны повышенного горного давления L, и ослабление пласта в области, прилегающей к вспомогательной демонтажной выработке со стороны лавы, позволяют снизить отрицательное влияние повышенных напряжений, возникающих впереди забоя лавы, на породы непосредственной кровли, расположенные над  
50 демонтажной камерой. Над зоной ослабленного пласта породы непосредственной кровли разгружены от опасных напряжений и опускаются практически без существенных разрушений. Такой положительный эффект при ослаблении пласта путем бурения по нему скважин обеспечивается за счет разрушения межскважинных

целиков.

При выполнении условия  $l \geq c - a$  обеспечивается разгрузка от повышенных напряжений пород непосредственной кровли, расположенных над механизированной крепью после вскрытия забоем лавы вспомогательной демонтажной выработки.

Улучшение состояния пород непосредственной кровли в демонтажной камере, а следовательно и увеличение их предельно допустимых обнажений, позволяет уменьшить затраты, связанные с демонтажем механизированного комплекса, сократить продолжительность выполнения демонтажных работ и повысить безопасность труда горнорабочих. Уменьшение продолжительности выполнения демонтажных работ достигается также благодаря опережающему проведению вспомогательной демонтажной выработки 3, что исключает необходимость расширения призабойного пространства лавы до размеров демонтажной камеры после прекращения очистных работ в лаве. Так, при разработке мощных пластов при использовании известного способа - прототипа после прекращения в лаве очистных работ обычно производят расширение призабойного пространства лавы до размеров демонтажной камеры путем выемки угля впереди забоя лавы, например, проходческими комбайнами.

Параметры, необходимые для реализации заявляемого способа (ширину зоны повышенных напряжений, возникающих впереди забоя лавы, ширину демонтажной камеры, ширину вспомогательной демонтажной выработки), в каждом конкретном случае определяют путем использования известных методик шахтных, лабораторных или аналитических исследований с учетом конкретных горно-геологических и горнотехнических условий разработки пласта полезного ископаемого.

Максимальный эффект при использовании заявляемого способа достигается при отработке мощных (более 3,5 м) пластов полезных ископаемых в непосредственной кровле которых залегают породы с относительно низкими прочностными характеристиками. С увеличением глубины ведения горных работ эффективность использования заявляемого способа возрастает.

#### Формула изобретения

Способ разработки пластов полезных ископаемых, включающий разделение обрабатываемого участка шахтного поля на столбы полезного ископаемого, подготовку столбов путем проведения участковых подготовительных выработок, отработку столбов лавами, оборудованными механизированными комплексами и демонтаж механизированных комплексов в демонтажных камерах после прекращения в лавах очистных работ, отличающийся тем, что при расстоянии между лавой и местом расположения демонтажной камеры, большем ширины зоны повышенных напряжений, возникающих впереди забоя лавы, на границе обрабатываемого столба впереди забоя лавы проходят вспомогательную демонтажную выработку, производят ослабление пласта в области, прилегающей к вспомогательной демонтажной

выработке со стороны лавы, путем, например, бурения по пласту скважин, очистные работы в лаве продолжают до вскрытия ее забоем вспомогательной демонтажной

выработки, при этом ширину зоны ослабленного пласта в области, прилегающей к

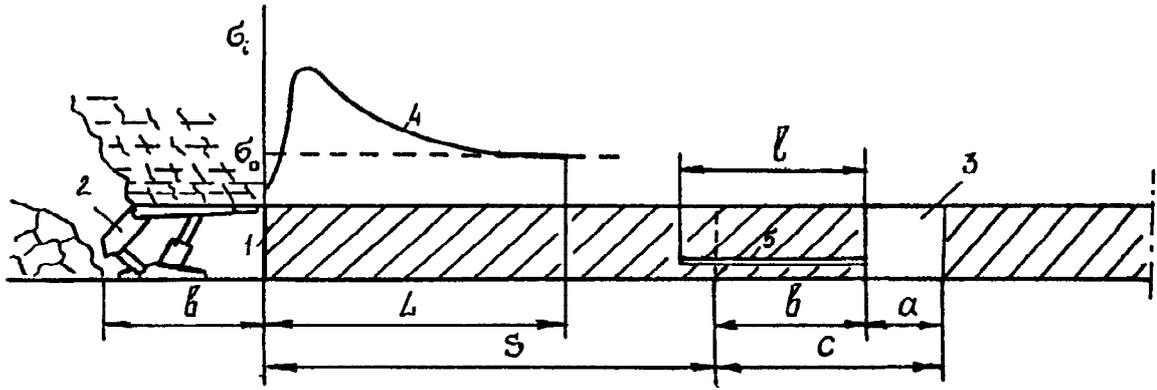
вспомогательной демонтажной выработке со стороны лавы, определяют из выражения

$l \geq c - a$ ,

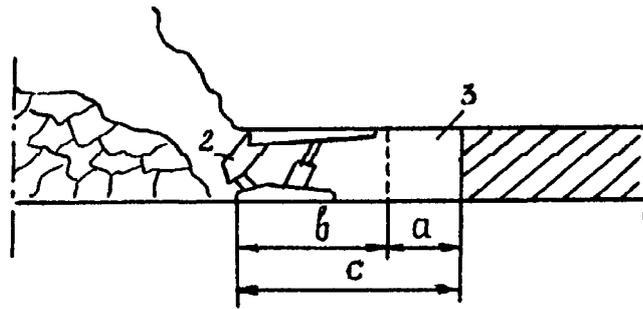
где  $l$  - ширина зоны ослабленного пласта, м;

$c$  - ширина демонтажной камеры, м;

$a$  - ширина вспомогательной демонтажной выработки, м.



Фиг. 1



Фиг. 2