

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2444624

СПОСОБ ИНТЕНСИВНОЙ ОТРАБОТКИ ПОЛОГИХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ МЕХАНИЗИРОВАННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ПРОХОДКИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010132515

Приоритет изобретения **02 августа 2010 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 марта 2012 г.**

Срок действия патента истекает **02 августа 2030 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Б.П. Симонов





(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010132515/03, 02.08.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **02.08.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **02.08.2010**(45) Опубликовано: **10.03.2012**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **Глюкауф, 1990, декабрь № 23/24, с.35-40. SU 1668667 A1, 07.08.1991. RU 2017961 C1, 15.08.1994. RU 2086765 C1, 10.08.1997. RU 2231640 C1, 27.06.2004. RU 2338066 C1, 10.11.2008. CN 1354318 A, 19.06.2002.**

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ), А.П.Яковлеву

(72) Автор(ы):

**Розенбаум Марк Абрамович (RU),
Громов Юрий Викторович (RU),
Шабаров Аркадий Николаевич (RU),
Власенко Дмитрий Сергеевич (RU),
Баскаков Владимир Петрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Санкт-Петербургский государственный
горный институт им. Г.В. Плеханова
(Технический университет)**(54) **СПОСОБ ИНТЕНСИВНОЙ ОТРАБОТКИ ПОЛОГИХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ
МЕХАНИЗИРОВАННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ
ПРОХОДКИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК**

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности, в частности к способу отработки пологих угольных пластов. Техническим результатом является обеспечение высоких скоростей формирования подготовительных выработок. При интенсивной отработке пологих угольных пластов механизированными комплексами без предварительной проходки подготовительных выработок сначала ведут отработку пласта двумя короткими лавами по сплошной системе разработки. Для длинной лавы формируют подготовительные выработки в выработанном пространстве вслед за проходом коротких лав путем выкладки полосы из закладочной смеси. Крепление очистного пространства коротких лав анкерной крепью, устанавливаемой между забоем и секциями механизированной крепи, производят только на концевых участках, равных ширине формирующихся подготовительных выработок. Устанавливают органную крепь в выработанном пространстве коротких лав за секциями механизированной крепи по границе формируемых подготовительных выработок. Производят обшивку выработанного пространства по линиям органки воздухонепроницаемой тканью. Далее ведут последующую отработку длинной лавы обратным ходом с погашением сформированных подготовительных выработок. Закладку выработанного пространства производят только между линиями органки путем обрушения кровли на этом участке, а длину коротких лав определяют по математической формуле. 2 ил.

Изобретение относится к горной промышленности и предназначено для разработки пологих и наклонных угольных пластов.

Известен «Способ разработки угольных пластов сплошными системами разработки» (Горное дело. Энциклопедический справочник, том 5. «Разработка угольных месторождений подземным способом». - М.: Углетехиздат, 1958 г., с.447), включающий проведение подготовительных выработок одновременно с отработкой лавы, поддержанием их за проходом лавы, при этом известны системы сплошной разработки, когда пласт отрабатывается длинной лавой без предварительного проведения подготовительных выработок, которые формируются в выработанном пространстве непосредственно за лавой или с небольшим отставанием от нее и поддерживаются в течение всего времени отработки этажа (горизонта).

Недостатками данной системы разработки являются большие затраты на ремонт выработок, поддерживаемых в выработанном пространстве в зоне повышенного горного давления, особенно при значительной мощности пласта и неустойчивых боковых породах, отсутствие предварительной разведки выемочного поля или яруса, особенно необходимой при разработке месторождений со сложными горногеологическими условиями.

Известен «Способ разработки пластовых месторождений» (а.с. SU № 1752958, опубл. 08.04.1992 г.), включающий выемку полезного ископаемого участками в пределах допустимого пролета основной кровли широкими и узкими камерами, междукамерные поддерживающие целики формируют столбчатый формы, при этом в широкой камере обрушают породы кровли, а обрушенные породы размещают в узких камерах между столбчатыми целиками, затем в обрушенные породы добавляют вяжущий раствор и сжимают их до уровня напряжений в поддерживающих столбчатых целиках.

Недостатками данного способа являются большие потери угля в целиках, большая трудоемкость работ, связанная с обрушением кровли и выкладкой из обрушенных пород барьерного целика, дополнительные затраты, связанные с изготовлением вяжущего раствора и доставкой его к месту производства работ.

Известен «Способ разработки пластов полезного ископаемого с труднообрушаемой кровлей» (а.с. SU № 1578335, опубл. 15.03.1990 г.), включающий проведение оконтуривающих выемочный столб подготовительных выработок, проведение в пределах выемочного столба перпендикулярно линии очистного забоя спаренных полевых выработок, которые сбивают между собой на расстоянии $l=b+0,8L_0$, где b - ширина целика между спаренными выработками, L_0 - шаг обрушения кровли, отработку выемочного столба вначале ведут одновременно с выемкой полезного ископаемого между спаренными выработками, затем после подвигания очистного забоя лавы от разрезной печи на расстоянии $0,8L_0$ забой лавы делят на части, отрабатывают полезное ископаемое с внешней стороны спаренных выработок короткими забоями и формируют целики между указанными выработками, затем после подвигания коротких забоев на расстояние, равное ширине указанных целиков, забой лавы соединяют в один.

Недостатками данного способа являются большой объем нарезных работ, значительные потери угля в целиках, трудности при отработке удароопасных пластов, практическая невозможность применения механизированных комплексов из-за их частых переделок.

Известен «Способ проведения спаренных выработок» (а.с. SU № 1240897, опубл. 30.06.1986 г.), включающий проведение выработки широким ходом по пласту у его кровли. Вслед за ее подвиганием формируют две выработки и возводят между ними поддерживающую ограждающую полосу. Одновременно с формированием двух выработок дополнительно под ними у почвы пласта осуществляют проведение двух параллельных между собой выработок с оставлением угольного целика под поддерживающей ограждающей полосой.

Недостатками данного способа являются большой объем нарезных работ, потери угля в целиках, высокая трудоемкость и стоимость работ по возведению поддерживающей ограждающей полосы. Ограниченная область применения, в основном, для мощных пластов.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является «Способ проходки выемочного штрека короткими лавами с податливой полосой из быстротвердеющей строительной смеси», выбираемый в качестве прототипа («Повышение скорости проходки подготовительных выработок в каменноугольной промышленности Австралии» Р.Д.Лама, доктор Маршалл П. Глюкауф, 1990, декабрь № 23/24, с.35-40). Вместо оконтуривания участка сверху и снизу двумя параллельными штреками формируются верхние и нижние штреки для длинной лавы, отрабатываемой обратным ходом, путем первоначальной отработки выемочного участка двумя короткими лавами, при этом предусматривается крепление призабойного пространства сталеполлимерной анкерной крепью, установка опалубки за секциями крепи в выработанном пространстве и возведение ограждающе-посадочной полосы в выработанном пространстве, на участке между формируемыми штреками, путем заливки закладочной смеси за опалубку и затем отработка длинной лавы обратным ходом с погашением сформированных выработок.

Недостатками данного способа являются большой объем возводимого анкерного крепления (предусматривается крепление всего выработанного пространства, необходимость создания на шахте закладочного комплекса, большая трудоемкость возведения опалубки и ограждающе-посадочной полосы, невозможность достижения высоких скоростей формирования выработок из-за большого объема анкерного крепления).

Техническим результатом предлагаемого изобретения является обеспечение высоких скоростей формирования подготовительных выработок и снижение затрат на крепление и управление кровлей.

Технический результат достигается тем, что способ интенсивной отработки пологих угольных пластов механизированными комплексами без предварительной проходки подготовительных выработок, включающий первоначальную отработку пласта двумя короткими лавами по сплошной системе разработки, расположенными друг от друга на расстоянии, равном длине будущей длинной лавы, формирование для нее подготовительных выработок в выработанном пространстве вслед за проходом коротких лав путем выкладки полосы из закладочной смеси, крепление очистного пространства коротких лав анкерной крепью, устанавливаемой между забоем и секциями механизированной крепи, и последующую отработку длинной лавы обратным ходом с погашением сформированных выемочных выработок, согласно изобретению крепление очистного пространства анкерной крепью в коротких лавах производят только на концевых участках, равных ширине формирующихся подготовительных выработок, устанавливают органную крепь в выработанном пространстве коротких лав за секциями механизированной крепи по границе формируемых подготовительных выработок, производят обшивку выработанного пространства по линиям огранки воздухопроницаемой тканью, закладку выработанного пространства производят только между линиями органки путем обрушения кровли на этом участке, при этом длину коротких лав определяют из условия $l_n \leq 0,3L_{пред.}$ где l_n - длина короткой лавы, $L_{пред.}$ - предельный пролет обрушения кровли.

Крепление очистного пространства анкерной крепью в коротких лавах только на концевых участках, равных ширине формирующихся подготовительных выработок, позволяет снизить затраты на крепь и увеличить скорость ее возведения.

Обшивка выработанного пространства по линиям огранки воздухопроницаемой тканью позволит обеспечить минимальные потери воздуха при проветривании.

Закладка выработанного пространства только между линиями органки путем обрушения кровли на этом участке позволяет понизить напряжения в кровле и обеспечить безопасность при отработке удароопасных пластов.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 показана предлагаемая схема отработки пласта, а на фиг.2 представлен разрез по А-А на фиг.1.

Условные обозначения, принятые на чертежах: 1 - первоначально обрабатываемые прямым ходом короткие лавы; 2 - длинная лава, обрабатываемая обратным ходом, после отработки коротких лав; 3 - парные штреки, откаточные и вентиляционные, формируемые за короткой лавой; 4 - анкерная крепь, устанавливаемая на концевых участках коротких лав; 5 - органная крепь, устанавливаемая в выработанном пространстве короткой лавы за секциями механизированного комплекса; 6 - воздухопроницаемая ткань, укрепленная на органную крепь; 7 - обрушенная порода в выработанном пространстве короткой лавы; 8 - массив угля.

Способ осуществляется следующим образом.

В главной транспортной выработке (конвейерном штреке, уклоне или бремсберге) монтируют секции механизированной крепи коротких лав и оснащают необходимым оборудованием (очистной комбайн, конвейер лавный и штрековый и т.п.). Лавы располагают друг от друга на расстояние, равное длинной лаве 2, которая будет обрабатываться обратным ходом. Рассчитывают предельный пролет кровли обрабатываемого пласта $L_{пред.}$ по известным формулам и определяют длину коротких лав 1, равную $0,3L_{пред.}$ После окончания монтажных работ начинают выемку угля в коротких лавах 1. После проходки комбайна 1-2 циклов очистное пространство крепят анкерной крепью 4 только на концевых участках. Выемочные выработки 3 за лавой формируют за счет анкерного крепления 4 кровли и установки органной крепи 5 по границе формируемых выемочных выработок 3. После установки органной крепи 5 по ее внешней стороне укрепляют воздухопроницаемую ткань 6. Таким образом, кроме крепления анкерной крепью 4 концевых участков (5-6 анкеров) в зависимости от ширины формируемых подготовительных выработок, все остальные процессы не связаны друг с другом и не сдерживают процесс выемки угля. Как показывает опыт, подвигание забоя длиной 20 м при мощности пласта 2-2,5 м может достигать за смену 45-50 м. Такое же количество метров достигается и в формируемых подготовительных выработках 3. В зависимости от устойчивости пород участок выработанного пространства между органной крепью 5 может самообрушаться. Обрушенные породы будут играть роль закладки, при повышенной устойчивости пород можно применить способ принудительного обрушения кровли, например отсечное торпедирование. Необходимость обрушения определяется величиной опорного давления вследствие отработки короткой лавы 1. При длине короткой лавы 1, равной 20 м, и ширине штреков 5 м ширина некрепленного участка между рядами органки составит 10 м. При таком пролете, в случаях, когда с обеих сторон выработок находится нетронутый массив угля 8, влияние опорного давления от короткой лавы 1 практически не будет ощущаться. После отработки коротких лав 1 до границы панели начинают отработку длинной лавы 2, оконтуренной с обеих сторон сформированными при отработке коротких лав 1 выемочных выработок 3. По мере подвигания лавы 2 выемочные выработки 3 гасятся.

Преимуществами данного способа являются высокая скорость формирования подготовительных выработок, снижение затрат на крепление, отсутствие потерь в целиках, отсутствие необходимости выполнения противоударных мероприятий по обеспечению безопасности при отработке удароопасных пластов, быстрый ввод лав в работу, отсутствие затрат на поддержание предварительно пройденных

выработок, как в случае отработки системой длинных столбов, возможность достижения больших нагрузок на выемочный участок.

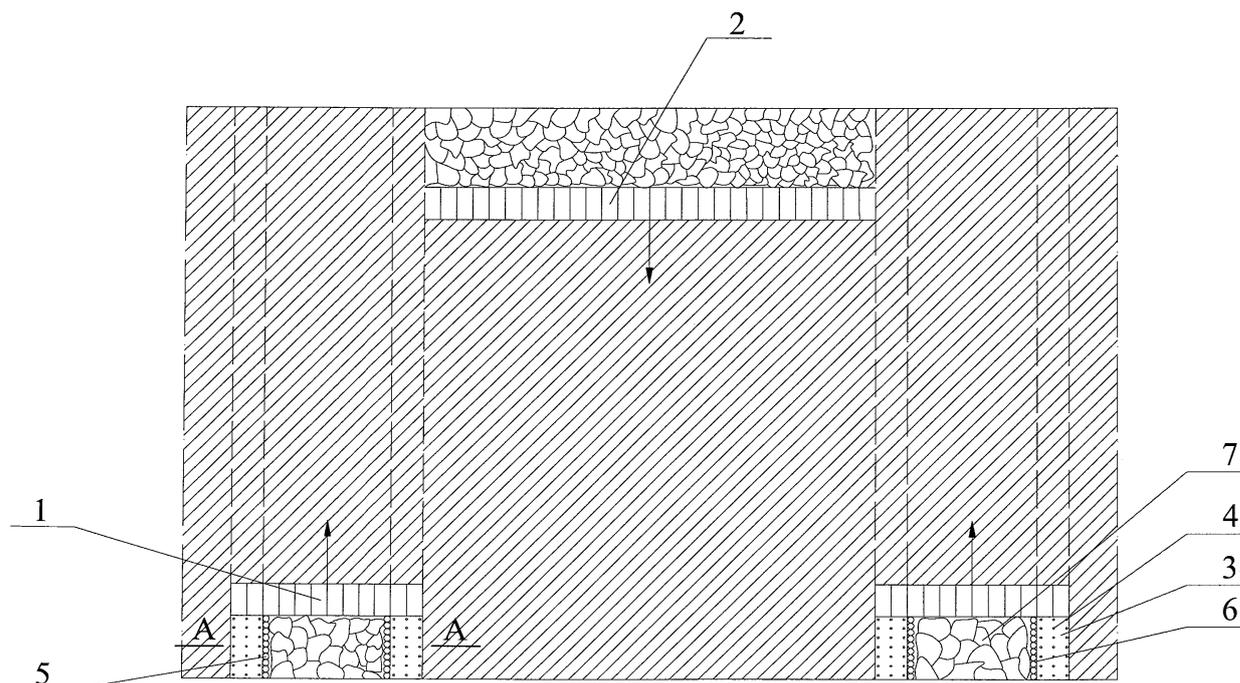
Формула изобретения

Способ интенсивной отработки пологих угольных пластов механизированными комплексами без предварительной проходки подготовительных выработок, включающий первоначальную отработку пласта двумя короткими лавами по сплошной системе разработки, расположенными друг от друга на расстоянии, равном длине будущей длинной лавы, формирование для нее подготовительных выработок в выработанном пространстве вслед за проходом коротких лав путем выкладки полосы из закладочной смеси, крепление очистного пространства коротких лав анкерной крепью, устанавливаемой между забоем и секциями механизированной крепи, и последующую отработку длинной лавы обратным ходом с погашением сформированных подготовительных выработок, отличающийся тем, что крепление очистного пространства анкерной крепью в коротких лавых производят только на концевых участках, равных ширине формирующихся подготовительных выработок, устанавливают органную крепь в выработанном пространстве коротких лав за секциями механизированной крепи по границе формируемых подготовительных выработок, производят обшивку выработанного пространства по линиям органки воздухопроницаемой тканью, закладку выработанного пространства производят только между линиями органки путем обрушения кровли на этом участке, при этом длину коротких лав определяют из условия

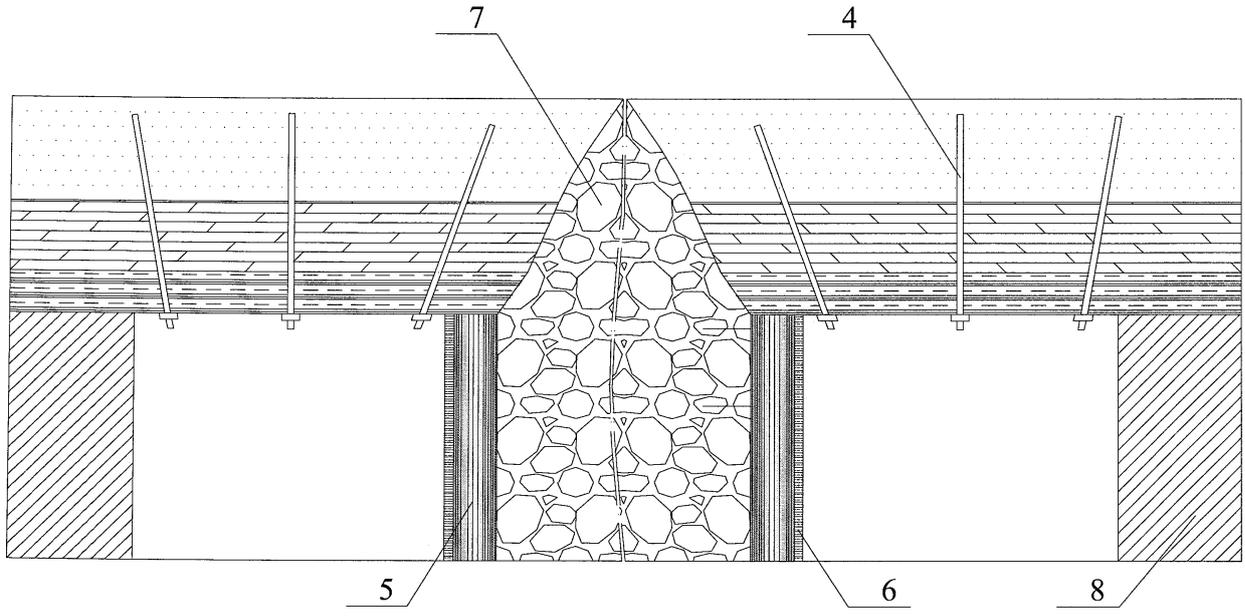
$$l_n \leq 0,31L_{\text{пред}},$$

где l_n - длина короткой лавы;

$L_{\text{пред}}$ - предельный пролет обрушения кровли.



Фиг. 1



Фиг. 2