

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2441160

СПОСОБ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

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 № 2010140070

Приоритет изобретения **13 июля 2011 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **27 января 2012 г.**

Срок действия патента истекает **13 июля 2031 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010140070/03, 13.07.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **13.07.2011**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **13.07.2011**(45) Опубликовано: **27.01.2012**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 97100392 А, 10.02.1999. SU 1346791 А1, 23.10.1987. SU 1624161 А1, 30.01.1991. SU 1629537 А1, 23.02.1991. SU 1812309 А1, 30.04.1993. RU 2263213 С1, 27.10.2005. RU 2284414 С1, 27.09.2006.**

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ), пат.пов. А.П.Яковлеву, рег. № 314

(72) Автор(ы):

**Зубов Владимир Павлович (RU),
Елькин Вячеслав Сергеевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

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

(54) **СПОСОБ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к горному делу, в частности к подземной разработке пластов угля, склонного к самовозгоранию. Техническим результатом является снижение опасности самовозгорания угля в краевых зонах пласта, прилегающих к выработанному пространству. При подземной разработке угольных пластов разделяют угольный пласт на столбы, ведут подготовку столба путем проведения двух параллельных подготовительных выработок с оставлением между ними целика угля, последовательно обрабатывают столбы лавами с полным обрушением пород кровли в выработанном пространстве. Далее ведут обработку целика угля на одной линии с забоем лавы, делают погашение вслед за лавой одной подготовительной выработки, расположенной между обрабатываемым и подготавливаемым столбом, ведут соосную укладку труб на подошве погашаемой подготовительной выработки без оставления зазоров между трубами. При этом до погашения подготовительной выработки, расположенной между обрабатываемым и подготавливаемым столбами, в краевой части угольного пласта, расположенной со стороны нетронутого массива от погашаемой подготовительной выработки, пробуривают шпур, через которые в пласт угля нагнетают растворы антипирогенов. Минимально допустимую ширину зоны краевой части угольного пласта, обработанной растворами антипирогенов, принимают равной глубине распространения в краевую часть пласта области с повышенной интенсивностью трещин. 1 ил.

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано при подземной разработке пластов угля, склонного к самовозгоранию.

Известен способ подземной разработки угольных пластов (Авт. свид. № 1346791. Бюл. № 39, 1987 г. Авторы: В.П.Зубов, К.Н.Лазченко, А.А.Иваяов), включающий разделение пласта на столбы полезного ископаемого, подготовку столба путем проведения подготовительных выработок с оставлением между ними целика полезного ископаемого, последовательную отработку столбов лавами с полным обрушением пород кровли в выработанном пространстве, отработку целика полезного ископаемого на одной линии с забоем лавы, погашение вслед за лавой подготовительной выработки, расположенной между обрабатываемым и подготавливаемым столбом.

Недостатком данного способа является повышенная опасность очистных работ, связанная с трудностью проветривания концевой участка лавы, прилегающего к выработанному пространству, при возвратноточных схемах проветривания выемочных участков.

Известен способ подземной разработки угольных пластов (Заявка на изобретение № 97100392/03 от 08.01.1997 г., опубликована 10.02.1999 г., E21C 41/16), принятый в качестве способа-прототипа.

Данный способ включает разделение пласта на столбы полезного ископаемого, подготовку столба путем проведения двух параллельных подготовительных выработок с оставлением между ними целика полезного ископаемого, последовательную отработку столбов лавами с полным обрушением пород кровли в выработанном пространстве, отработку целика полезного ископаемого на одной линии с забоем лавы, погашение вслед за лавой одной подготовительной выработки, расположенной между обрабатываемым и подготавливаемым столбом, соосную укладку труб на подошве погашаемой подготовительной выработки без оставления зазоров между трубами, повторное использование второй подготовительной выработки при отработке подготавливаемого столба

Недостатком данного способа является повышенная опасность самовозгорания угля в нарушенных трещинами краевых зонах угольного пласта, прилегающих к выработанному пространству, при отработке пластов угля, склонного к самовозгоранию, и возвратноточных схемах проветривания выемочных участков.

Техническим результатом заявляемого способа является снижение опасности самовозгорания угля в краевых зонах пласта, прилегающих к выработанному пространству, при отработке пластов угля, склонного к самовозгоранию, и возвратноточных схемах проветривания выемочных участков.

Технический результат достигается тем, что в способе подземной разработки угольных пластов, включающем разделение угольного пласта на столбы, подготовку столба путем проведения двух параллельных подготовительных выработок с оставлением между ними целика угля, последовательную отработку столбов лавами с полным обрушением пород кровли в выработанном пространстве, отработку целика угля на одной линии с забоем лавы, погашение вслед за лавой одной подготовительной выработки, расположенной между обрабатываемым и подготавливаемым столбом, соосную укладку труб на подошве погашаемой подготовительной выработки без оставления зазоров между трубами, повторное использование второй подготовительной выработки при отработке подготавливаемого столба.

Согласно изобретению, при отработке пластов угля, склонного к самовозгоранию, и возвратноточных схемах проветривания выемочных участков, до погашения подготовительной выработки, расположенной между обрабатываемым и подготавливаемым столбами, в краевой части угольного пласта, расположенной со стороны нетронутого массива от погашаемой подготовительной выработки, пробуривают шпур (или скважины), через которые в пласт угля нагнетают растворы антипирогенов, при этом минимально допустимую ширину зоны краевой части угольного пласта, обработанной растворами антипирогенов, принимают равной глубине распространения в краевую часть пласта области с повышенной интенсивностью трещин, определенной для участка краевой части пласта, расположенного впереди лавы на расстоянии от лавы, определяемом из выражения

$$S=VT,$$

где S - расстояние от забоя лавы до участка краевой части угольного пласта, на котором определяют глубину распространения в массив угля области с повышенной интенсивностью трещин, м;

V - скорость продвижения лавы, м/сут,

T - продолжительность инкубационного периода самовозгорания угля, сут.

Сущность заявляемого способа подземной разработки угольных пластов поясняется схемой, представленной на чертеже.

На чертеже приведена схема подготовки и отработки столбов угля при использовании заявляемого способа:

ABCD - обрабатываемый столб угля;

ADMN - подготавливаемый столб угля;

1 - подготовительная выработка, расположенная между обрабатываемым ABCD и подготавливаемым ADMN столбами и погашаемая вслед за лавой № 1;

2 - подготовительная выработка, предназначенная для повторного использования при отработке столба ADMN (при отработке столба ADMN выработка 2 будет выполнять те же функции, что и выработка 3 при отработке столба ABCD);

3 - подготовительная выработка, предназначенная для отвода отработанной струи воздуха из лавы № 1;

4 и 5 - параллельные подготовительные выработки, проходимые для подготовки к отработке столба ADMN;

6 - вентиляционная сбойка;

7 - труба;

8 - разрезная печь лавы № 2;

9 - разрезная печь лавы № 1;

l_1 - длина лавы № 1;

l_2 - длина лавы № 2;

b_1 - глубина распространения в краевую часть угольного пласта за лавой № 1 области с повышенной интенсивностью трещин;

b_{\max} - максимальная глубина распространения в краевую часть угольного пласта в районе концевой части лавы № 1, прилегающего к выработанному пространству, области с повышенной интенсивностью трещин;

b_2 - глубина распространения в краевую часть угольного пласта области с повышенной интенсивностью трещин, определенная для участка краевой части пласта, расположенного впереди лавы на расстоянии S от лавы, определяемом из выражения

$$S=VT;$$

Z - ширина целика между параллельными выработками;

Способ осуществляют следующим образом. Угольный пласт в пределах отрабатываемой части шахтного поля разделяют на столбы. Подготовку каждого столба (например, ADMN) к отработке осуществляют путем проведения двух параллельных подготовительных выработок 4 и 5 с оставлением между ними целика угля шириной Z . Столбы последовательно отработывают лавами с полным обрушением пород кровли в выработанном пространстве. При работе лавы № 1 на одной линии с ее забоем производят отработку целика шириной Z , расположенного между выработанным пространством и выработкой 3.

Вслед за лавой № 1 погашается подготовительная выработка 1, расположенная между отрабатываемым ABCD и подготавливаемым ADMN столбом угля.

На подошве подготовительной выработки 1 до ее погашения соосно укладывают трубы 7 без оставления зазоров между трубами.

Подготовительная выработка 2 используется как при отработке столба ABCD, так и (повторно) при отработке подготавливаемого столба ADMN.

До погашения подготовительной выработки 1, расположенной между отрабатываемым и подготавливаемым столбами, в краевой части угольного пласта, расположенной со стороны нетронутого массива от выработки 1, пробуривают шпур (или скважину), через которые в пласт угля нагнетают растворы (например, водные) антипирогенов.

При этом минимально допустимую ширину зоны краевой части угольного пласта, обработанной растворами антипирогенов, принимают равной глубине распространения в краевую часть пласта области с повышенной интенсивностью трещин b_2 , определенной для участка краевой части пласта, расположенного впереди лавы на расстоянии S от лавы, определяемом из выражения

$$S=VT,$$

где S - расстояние от забоя лавы до участка краевой части угольного пласта, на котором определяют глубину распространения в массив угля области с повышенной интенсивностью трещин, м;

V - скорость продвижения лавы, м/сут,

T - продолжительность инкубационного периода самовозгорания угля, сут.

Параметры b_2 , V , T и другие, знание которых необходимо при реализации заявляемого способа, в каждом конкретном случае могут быть определены с использованием известных методик шахтных, лабораторных или аналитических исследований.

Использование заявляемого способа при разработке пластов угля, склонного к самовозгоранию, позволяет при использовании дешевых возвратных схем проветривания выемочных участков снизить опасность самовозгорания угля в краевых зонах пласта, характеризующихся повышенной интенсивностью трещин. Следствием этого, в свою очередь, является повышение безопасности труда горнорабочих, снижение издержек производства, повышение производительности труда.

Заявляемый способ предназначен для применения при подземной разработке пластов угля, склонного к самовозгоранию. Максимальная эффективность заявляемого способа достигается при отработке мощных пологих пластов угля. В Российской Федерации данный способ с получением значительного социального (безопасность) и экономического эффекта может быть использован при отработке угольных месторождений Кузнецкого бассейна.

Формула изобретения

Способ подземной разработки угольных пластов, включающий разделение угольного пласта на столбы, подготовку столба путем проведения двух параллельных подготовительных выработок с оставлением между ними целика угля, последовательную отработку столбов лавами с полным обрушением пород кровли в выработанном пространстве, отработку целика угля на одной линии с забоем лавы, погашение вслед за лавой одной подготовительной выработки, расположенной между отрабатываемым и подготавливаемым столбами, соосную укладку труб на подошве погашаемой подготовительной

выработки без оставления зазоров между трубами, повторное использование второй подготовительной выработки при отработке подготавливаемого столба, отличающийся тем, что при отработке пластов угля, склонного к самовозгоранию, и возвратно-точных схемах проветривания выемочных участков, до погашения подготовительной выработки, расположенной между обрабатываемым и подготавливаемым столбами, в краевой части угольного пласта, расположенной со стороны нетронутого массива от погашаемой подготовительной выработки, пробуривают шпур, через которые в пласт угля нагнетают растворы антипирогенов, при этом минимально допустимую ширину зоны краевой части угольного пласта, обработанной растворами антипирогенов, принимают равной глубине распространения в краевую часть пласта области с повышенной интенсивностью трещин, определенной для участка краевой части пласта, расположенного впереди лавы на расстоянии от лавы, определяемом из выражения

$$S = V \cdot T,$$

где S - расстояние от забоя лавы до участка краевой части угольного пласта, на котором определяют глубину распространения в массив угля области с повышенной интенсивностью трещин, м;

V - скорость продвижения лавы, м/сут;

T - продолжительность инкубационного периода самовозгорания угля, сут.

