

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2471075

СПОСОБ ИЗОЛЯЦИИ АВАРИЙНОГО УЧАСТКА ПОДЗЕМНОЙ ВЫРАБОТКИ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2011130689

Приоритет изобретения **21 июля 2011 г.**

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

Срок действия патента истекает **21 июля 2031 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2011130689/03, 21.07.2011**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **21.07.2011**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **21.07.2011**

(45) Опубликовано: **27.12.2012**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2150585 C1, 10.06.2000. SU 1709123 A1, 30.01.1992. RU 2052128 C1, 10.01.1996. RU 28184 U1, 10.03.2003. US 2010144264 A1, 10.06.2010. КРАВЧЕНКО В.П. и др. Применение твердеющей закладки при разработке рудных месторождений. - М.: Недра, 1974, с.122-131.**

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский государственный горный университет", отдел ИС и ТТ, А.П.Яковлеву, рег.№ 314

(72) Автор(ы):

**Зубов Владимир Павлович (RU),
Овчаренко Григорий Васильевич (RU)**

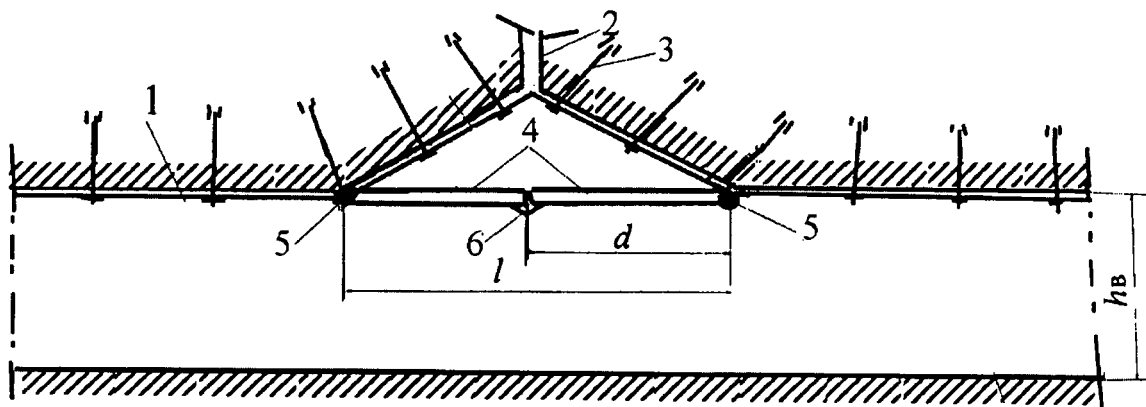
(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)

(54) СПОСОБ ИЗОЛЯЦИИ АВАРИЙНОГО УЧАСТКА ПОДЗЕМНОЙ ВЫРАБОТКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к горному делу и может быть применено для изоляции аварийных действующих горных выработок угольных шахт при подземных пожарах. Способ включает бурение скважин между земной поверхностью и кровлей подземной горной выработки, возведение изолирующей барьерной перемычки путем подачи в подземную горную выработку твердеющего материала при возникновении аварийной ситуации, связанной с самовозгоранием угля. Участок подземной горной выработки в месте возведения изолирующей барьерной перемычки проходят с увеличенной высотой, которую постепенно увеличивают от границ этого участка к его середине. Скважину пробуривают между земной поверхностью и точкой с максимальной высотой подземной горной выработки, а подачу в выработку твердеющего материала производят до полного заполнения твердеющим материалом участка с увеличенной высотой. На границах участка с увеличенной высотой выработки до начала подачи в подземную горную выработку твердеющего материала устанавливают ограждения, ширину которых принимают равной или меньше ширины выработки в месте установки ограждений, а высоту ограждений определяют по специальному выражению. Технический результат заключается в повышении надежности изоляции аварийного участка при подземных пожарах и снижении материальных и трудовых затрат. 2 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано для изоляции аварийных действующих горных выработок угольных шахт при подземных пожарах.

Известен способ изоляции аварийного участка при подземной разработке, включающий бурение скважины и возведение на пути движения пожара изолирующей перемычки посредством того, что опалубку выполняют в виде звеньев из соединенных между собой матерчатых оболочек, которые подают в горную выработку через скважину и осуществляют их заполнение в горной выработке наполнителем последовательно одна за другой с последующим их замораживанием в бурту жидким азотом (патент RU № 2066772, опубл. 20.09.1996).

Недостаток известного технического решения заключается в сложности предложенного способа (опалубка в виде множества матерчатых оболочек, устройство для их транспортирования, наличие криогенных замораживающих коронок).

Известен способ изоляции аварийного участка при подземной разработке, включающий обсадную скважину, по которой посредством бурового станка и материального трубопровода подают замкнутую складную опалубку, закрепленную на конечном участке трубопровода, которую заполняют сжатым газом и наполнителем, при этом вначале подают летучую золу (до 2/3 объема), а затем вспучивающийся порошковый состав с водой (патент RU № 2052128, опубл. 10.01.1996).

Недостаток способа заключается в том, что для реализации способа требуются прочная складная замкнутая опалубка, подающий капсулой источник сжатого инертного газа, что осложняет изоляцию аварийного участка шахты.

Известен способ изоляции аварийного участка при подземной разработке, принятый за прототип. Способ включает бурение скважины между поверхностью и кровлей подземной выработки и возведение на пути движения пожара изолирующей барьерной перемычки нагнетанием в выработку изолирующего наполнителя со вспучивающимся компонентом, причем нагнетание в выработку изолирующего наполнителя производят одновременной подачей на эжекторное устройство, находящееся на конце обсадной трубы скважины, сыпучего материала и напылением через буровую штангу мелкодисперсного раствора пенообразователя или жидкого отвердителя с эжектированием при этом рудничной атмосферы аварийного участка с пониженным содержанием кислорода для распыления потока сыпучего материала, причем на одном из каналов эжекторного устройства закрепляют надувной тканевый стержневой активатор буртовой укладки тела изолирующей барьерной перемычки (патент RU № 2150585, опубл. 10.06.2000).

Недостаток известного технического решения заключается в сложности предложенного способа: ввод в верхнюю часть выработки распылителя для подачи пенообразователя, создание калиброванных каналов для подачи сухой смеси, подача в горную выработку надувного тканевого стержневого активатора. Многооперационность выполняется без присутствия людей, что является причиной низкой надежности. Кроме того, тканевый стержневой активатор, выполненный из воздухопроницаемой ткани, может быть разрушен при возведении перемычки, что является причиной низкой надежности.

Техническим результатом является повышение надежности изоляции аварийного участка при подземных пожарах и снижение расхода твердеющего материала.

Технический результат достигается тем, что в способе изоляции аварийного участка подземной выработки, включающем бурение скважин между земной поверхностью и кровлей подземной горной выработки, возведение изолирующей барьерной перемычки путем подачи в подземную горную выработку твердеющего материала при возникновении аварийной ситуации, связанной с самовозгоранием угля, участок подземной горной выработки в месте возведения изолирующей барьерной перемычки проходят с увеличенной высотой, которую постепенно увеличивают от границ этого участка к его середине, скважину пробуривают между земной поверхностью и точкой с максимальной высотой подземной горной выработки, а подачу в выработку твердеющего материала производят до полного заполнения твердеющим материалом участка с увеличенной высотой, при этом на границах участка с увеличенной высотой выработки до начала подачи в подземную горную выработку твердеющего материала устанавливают

ограждения, ширину которых принимают равной или меньше ширины выработки в месте установки ограждений, а высоту ограждений определяют из выражения

$$h_B < d \leq \sqrt{h_B^2 + 0,25l^2},$$

где d - высота ограждения, устанавливаемого на границе участка с увеличенной высотой выработки, м;
 h_B - высота подземной горной выработки за границами участка, в пределах которого возводят изолирующую барьерную перемычку, м;

l - длина участка с увеличенной высотой выработки, м.

Способ изоляции аварийного участка подземной выработки проиллюстрирован на фиг.1, 2.

На фиг.1 показаны участок выработки, пройденный с увеличенной высотой, и схема размещения ограждающего устройства на этом участке до подачи твердеющего материала. На фиг.2 показаны участок выработки, пройденный с увеличенной высотой, и схема размещения ограждающего устройства на этом участке при подаче твердеющего материала. На фиг.1, 2 показаны: 1 - подземная горная выработка; 2 - скважина; 3 - анкерная крепь; 4 - ограждение, выполненное из двух створок; 5 - шарниры; 6 - замковое устройство; 7 - твердеющий материал; l - длина участка выработки, пройденного с увеличенной высотой; d - длина одной створки.

Сущность данного способа заключается в следующем.

Изолируемую подземную выработку 1 до возникновения аварийной ситуации (возникновения пожара на предполагаемом участке) на участке длиной l проходят с различной высотой, постепенно увеличивающейся при приближении к скважине 2 (фиг.1). Крепление выработки 1 и участка выработки, пройденного с увеличенной высотой, осуществляют анкерной крепью 3. Место расположения участка с увеличенной высотой выработки выбирают согласно плану ликвидации аварий с таким расчетом, чтобы после возведения в указанном месте изолирующей перемычки изолировать аварийный участок, на котором может произойти пожар. На границах участка с увеличенной высотой выработки до начала подачи в данную выработку твердеющего материала устанавливают ограждения, выполненные в виде двух створок 4. Одним концом створки 4 с помощью шарниров 5 прикреплены к кровле выработки на границе участка с увеличенной высотой выработки (фиг.1). До возникновения аварийной ситуации створки 4 скреплены между собой замковым устройством 6. Высоту ограждения (длину створок) определяют из выражения

$$h_B < d \leq \sqrt{h_B^2 + 0,25l^2},$$

где d - высота ограждения, устанавливаемого на границе участка с увеличенной высотой выработки, м;
 h_B - высота подземной горной выработки за границами участка, в пределах которого возводят изолирующую барьерную перемычку, м;

l - длина участка с увеличенной высотой выработки, м.

При возникновении пожара в середине участка выработки с увеличенной высотой с земной поверхности бурят скважину 2 (фиг.1, 2). С помощью бурового снаряда (не показано), воздействующего на ограждение, замковое устройство 6 раскрывают. При этом створки 4 опускаются, поворачиваясь вокруг шарнира 5. В рабочем положении (фиг.2) створки 4 перекрывают сечение выработки на границе участка с увеличенной высотой выработки. После опускания створок 4 в рабочее положение по скважине 2 подают твердеющий материал 7. Створки 4 препятствуют вытеканию за пределы участка с увеличенной высотой выработки твердеющего материала. Подачу твердеющего материала осуществляют до полного заполнения участка с изменяющейся высотой, расположенного между створками 4.

Выполнение указанных условий позволяет перекрыть аварийный участок подземной выработки твердеющим материалом на пути движения пожара.

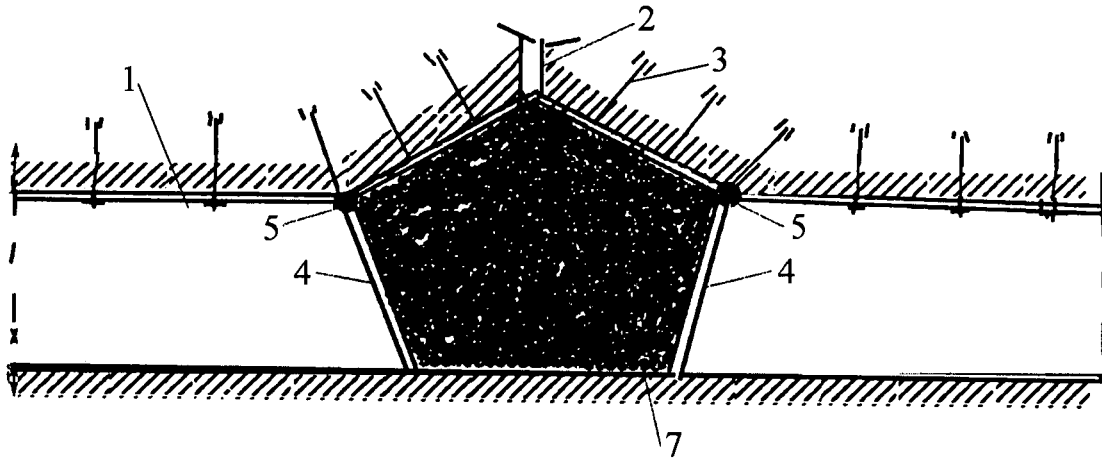
Применение данного способа изоляции аварийного участка при подземной разработке угольных пластов позволит повысить надежность изоляции аварийного участка при подземных пожарах, а также снизить материальные и трудовые затраты.

Формула изобретения

Способ изоляции аварийного участка шахтного поля, включающий возведение изолирующих барьерных перемычек в подземных горных выработках, пройденных к данному участку, бурение скважин между земной поверхностью и кровлей подземной горной выработки, подачу в выработку твердеющего материала при возникновении аварийной ситуации, связанной с самовозгоранием угля, отличающийся тем, что участок подземной горной выработки в месте возведения изолирующей барьерной перемычки проходят с увеличенной высотой, которую постепенно увеличивают от границ этого участка к его середине, скважину пробуривают между земной поверхностью и точкой с максимальной высотой подземной горной выработки, а подачу в выработку твердеющего материала производят до полного заполнения твердеющим материалом участка с увеличенной высотой, при этом на границах участка с увеличенной высотой выработки до начала подачи в подземную горную выработку твердеющего материала устанавливают ограждения, ширину которых принимают равной или меньше ширины выработки в месте установки ограждений, а высоту ограждений определяют из выражения

$$h_B < d \leq \sqrt{h_B^2 + 0,25l^2},$$

где d - высота ограждения, устанавливаемого на границе участка с увеличенной высотой выработки, м;
 h_B - высота подземной горной выработки за границами участка, в пределах которого возводят изолирующую барьерную перемычку, м;
 l - длина участка с увеличенной высотой выработки, м.



Фиг.2