

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2462596

СПОСОБ ИЗОЛЯЦИИ АВАРИЙНОГО УЧАСТКА ПОДЗЕМНОЙ ВЫРАБОТКИ

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 № 2011106535

Приоритет изобретения 21 февраля 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27 сентября 2012 г.

Срок действия патента истекает 21 февраля 2031 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) RU (11) 2462596

(13) C1

(51) МПК

E21F5/00 (2006.01)

E21F17/103 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2011106535/03, 21.02.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 21.02.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 21.02.2011

(45) Опубликовано: 27.09.2012

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2150585 C1, 10.06.2000. SU 994734, 07.02.1983. RU 2052128 C1, 10.01.1996. RU 2194862 C2, 20.12.2002. RU 2341658 C1, 20.12.2008. US 4036024 A, 19.07.1977. US 5469920 A, 28.11.1995.

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

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

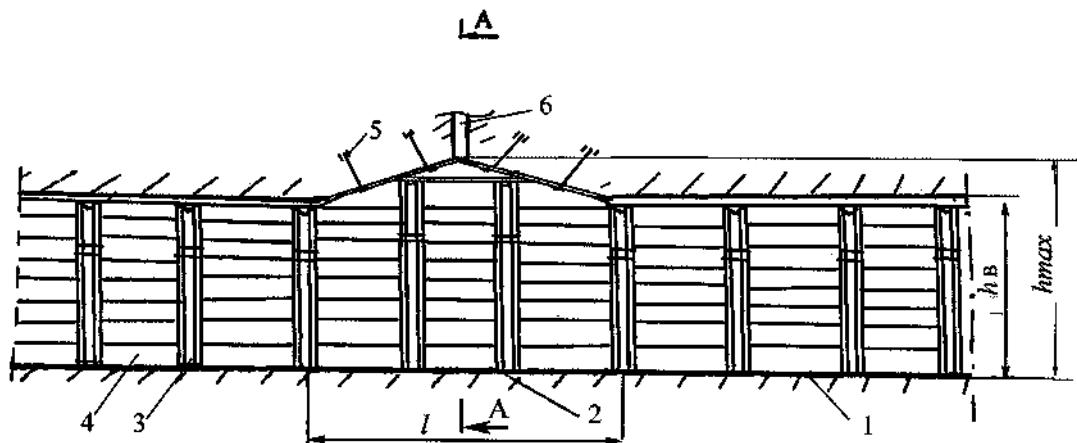
(73) Патентообладатель(и):

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

(54) СПОСОБ ИЗОЛЯЦИИ АВАРИЙНОГО УЧАСТКА ПОДЗЕМНОЙ ВЫРАБОТКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к горному делу и может быть применено для изоляции аварийных участков подземных горных выработок угольных шахт при подземных пожарах. Способ включает бурение скважин между поверхностью и кровлей подземной горной выработки, подачу в выработку твердеющего материала при возникновении аварийной ситуации, связанной с самовозгоранием угля. При этом участок подземной горной выработки в месте возведения изолирующей барьерной перемычки проходят с различной высотой выработки, которую постепенно увеличивают при приближении от границ этого участка к его середине. Пробуривают скважину между земной поверхностью и точкой с максимальной высотой подземной горной выработки. Подачу в выработку твердеющего материала производят до полного заполнения твердеющим материалом участка выработки, пройденного с различной высотой. Максимальную высоту выработки в середине данного участка определяют из выражения $h_{\max} \geq h_b + \text{tg}\varphi \cdot b/2$, где h_{\max} - максимальная высота подземной горной выработки на участке в месте возведения изолирующей барьерной перемычки, м; h_b - высота подземной горной выработки за границами участка, в пределах которого возводят изолирующую барьерную перемычку, м; φ - угол растекания твердеющего материала, град; b - ширина подземной горной выработки в черне, м. Технический результат заключается в повышении надежности изоляции аварийного участка при подземных пожарах. 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 перемишки 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 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 перемишки 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 перемишки (патент RU № 2150585, опубл. 10.06.2000).

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

Техническим результатом являются повышение надежности изоляции аварийного участка при подземных пожарах и уменьшение 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, подачу в выработку твердеющего материала при возникновении аварийной ситуации, связанной с самовозгоранием угля, участок подземной горной выработки в месте возведения изолирующей барьерной перемишки проходят с различной высотой выработки, которую постепенно увеличивают при приближении от границ этого участка к его середине, скважину пробуривают между земной поверхностью и точкой с максимальной высотой подземной горной выработки, при этом подачу в выработку твердеющего материала производят до полного заполнения твердеющим материалом участка выработки, пройденного с различной высотой, а максимальную высоту выработки в середине данного участка определяют из выражения

$$h_{\max} \geq h_b + \operatorname{tg} \varphi \cdot b/2, \text{ где}$$

h_{\max} - максимальная высота подземной горной выработки на участке в месте возведения изолирующей барьерной перемычки, м; h_b - высота подземной горной выработки за границами участка, в пределах которого возводят изолирующую барьерную перемычку, м;

φ - угол растекания твердеющего материала, град;

b - ширина подземной горной выработки в черне, м.

Способ изоляции аварийного участка подземной выработки при разработке угольных пластов представлен на фиг.1, 2. На фиг.1, показан участок выработки, пройденный с различной высотой. На фиг.2 - сечение выработки по линии А-А. На фиг.1, 2 показаны: 1 - подземная горная выработка; 2 - участок выработки I пройденный с различной высотой; 3 - арочная податливая крепь; 4 - затяжка; 5 - анкерная крепь; 6 - скважина.

Сущность данного способа заключается в следующем. Изолируемую подземную выработку 1 до возникновения аварийной ситуации (возникновения пожара на предполагаемом участке) на участке 2 проводят с различной высотой, которую постепенно увеличивают при приближении от границ этого участка к его середине (фиг.1). Крепление участка 2 осуществляют арочной податливой крепью 3 с затяжкой 4 и анкерной крепи 5. Место расположения участка 2 выбирают согласно плана ликвидации аварий с таким расчетом, чтобы после возведения в указанном месте изолирующей перемычки изолировать участок, на котором может произойти пожар. Максимальную высоту выработки в середине данного участка определяют из выражения

$$h_{\max} \geq h_b + \operatorname{tg} \varphi \cdot b/2,$$

где h_{\max} - максимальная высота подземной горной выработки на участке в месте возведения изолирующей барьерной перемычки, м;

h_b - высота подземной горной выработки за границами участка, в пределах которого возводят изолирующую барьерную перемычку, м;

φ - угол растекания твердеющего материала, град;

b - ширина подземной горной выработки в черне, м.

При возникновении пожара между земной поверхностью и точкой с максимальной высотой подземной выработки пробуривают скважину 6 (фиг.1, 2) и осуществляют подачу в выработку твердеющего материала до полного заполнения твердеющим материалом участка I выработки пройденного с различной высотой (фиг.1).

Выполнение данного условия позволит перекрыть изолируемую выработку быстротвердеющим бетоном на пути движения пожара по всей ее ширине.

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 подземной выработки, включающий 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 различной высотой выработки, которую постепенно увеличивают при приближении от границ этого участка к его середине, скважину пробуривают между земной поверхностью и точкой с максимальной высотой подземной горной выработки, при этом подачу в выработку твердеющего материала производят до полного заполнения твердеющим материалом участка выработки, пройденного с различной высотой, а максимальную высоту выработки в середине данного участка определяют из выражения

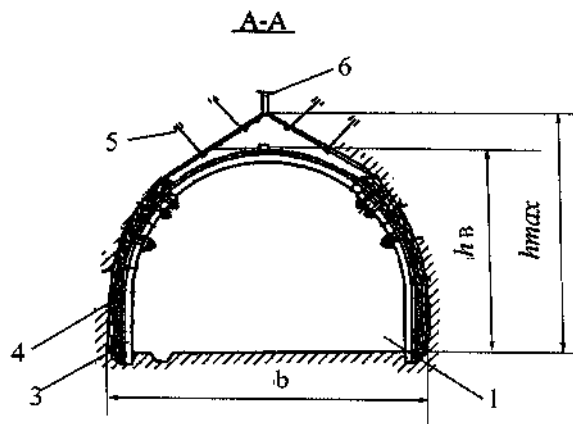
$$h_{\max} \geq h_b + \operatorname{tg} \varphi \cdot b/2,$$

где h_{\max} - максимальная высота подземной горной выработки на участке в месте возведения изолирующей барьерной перемычки, м;

h_b - высота подземной горной выработки за границами участка, в пределах которого возводят изолирующую барьерную перемычку, м;

φ - угол растекания твердеющего материала, град;

b - ширина подземной горной выработки в черне, м.



Фиг.2