



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2010140268/03, 01.10.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**01.10.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **01.10.2010**(45) Опубликовано: **20.04.2012** Бюл. № 11(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2371583 C2, 27.10.2009. SU 1317157 A1, 15.06.1987. SU 1573204 A1, 23.06.1990. RU 2203425 C1, 27.04.2003. RU 82768 U1, 10.05.2009. CN 101603431 A, 16.12.2009.**

Адрес для переписки:

**653055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, ЮТИ ТПУ, А.В. Крюкову**

(72) Автор(ы):

**Портола Вячеслав Алексеевич (RU)**

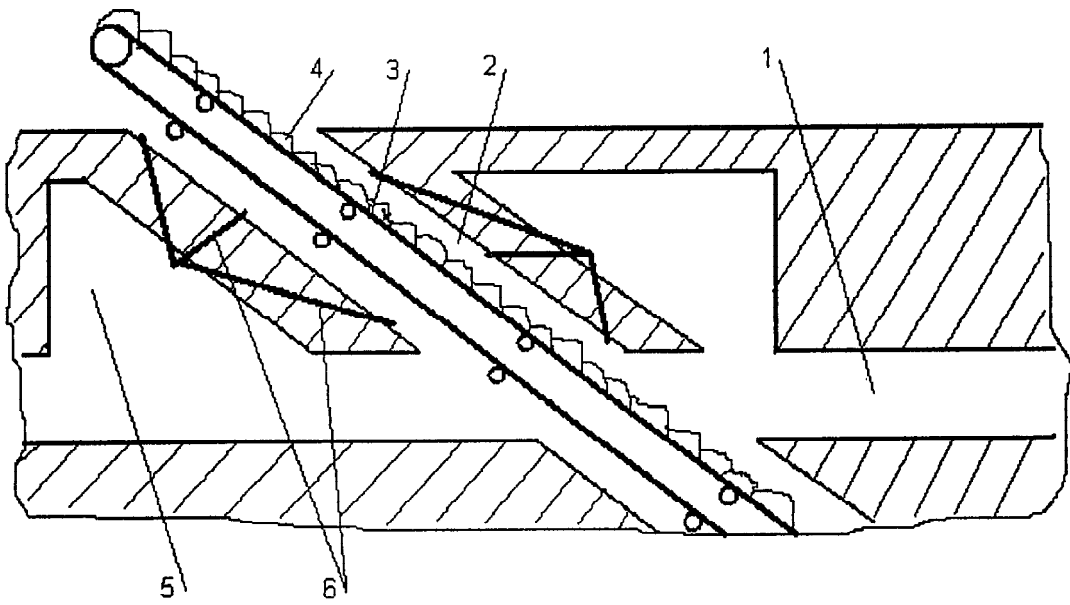
(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Национальный исследовательский Томский политехнический университет (RU)****(54) СПОСОБ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЗРЫВОВ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ В ШАХТАХ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности и может быть применено для борьбы с взрывами горючих газов в шахтах. Способ включает изоляцию горных выработок, повышение в них концентрации горючих газов до значений, превышающих верхний предел взрываемости горючих газов, создание небольшого избыточного давления горючего газа по сравнению с атмосферным давлением на поверхности. При этом транспортирование горной массы на поверхность из шахты, заполненной горючим

газом, осуществляют через канал, заполняемый пеной. Пену подают под давлением, превышающим избыточное давление горючего газа в горной выработке, прилегающей к каналу. Причем газовой фазой подаваемой пены является инертный газ, например азот, а мощность создаваемой пенной завесы, равная длине канала, выдерживает избыточное давление горючего газа в горных выработках шахты. Технический результат заключается в повышении безопасности горных работ. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



RU 2 4 4 8 2 5 6 C 1

RU 2 4 4 8 2 5 6 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010140268/03, 01.10.2010**

(24) Effective date for property rights:  
**01.10.2010**

Priority:

(22) Date of filing: **01.10.2010**

(45) Date of publication: **20.04.2012 Bull. 11**

Mail address:

**653055, Kemerovskaja obl., g. Jurga, ul.  
Leningradskaja, 26, JuTI TPU, A.V. Krjukovu**

(72) Inventor(s):

**Portola Vjacheslav Alekseevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie  
Vysshego professional'nogo obrazovanija  
Natsional'nyj issledovatel'skij Tomskij  
politehnicheskij universitet (RU)**

(54) **METHOD FOR PREVENTING EXPLOSIONS OF FLAMMABLE GASES IN WELLS**

(57) Abstract:

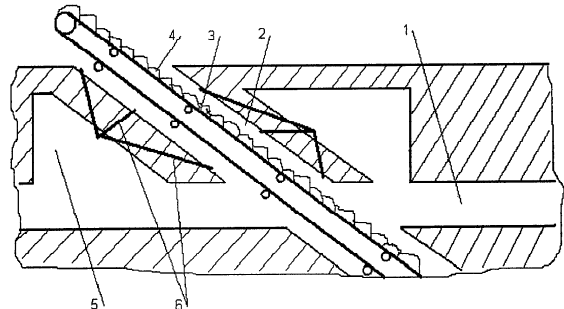
FIELD: mining.

SUBSTANCE: method involves insulation of mine workings, increase of flammable gases concentration in them to the values exceeding upper explosion limit of flammable gases, creation of low excess pressure of flammable gas in comparison to atmospheric pressure on the surface. At that, transportation of mine rock to the surface from the well filled with flammable gas is performed through the channel filled with foam. Foam is supplied under the pressure which is more than excess pressure of flammable gas in mine working adjacent to the channel. At that, gas phase of the supplied foam is inert gas, for example nitrogen, and depth of the

created foam barrier, which is equal to the channel length, withstands excess pressure of flammable gas in mine workings of the well.

EFFECT: higher safety level of mining operations.

2 cl, 1 dwg



RU 2 448 256 C1

RU 2 448 256 C1

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано для борьбы с взрывами горючих газов в шахтах.

Известен способ предотвращения взрывов горючих газов в шахтах путем подачи в газовую смесь ингибиторов, например хладона 114В2 (Умнов А.Е., Голик А.С., Палеев Д.Ю. и др. Предупреждение и локализация взрывов в подземных условиях. М., Недра, 1990. - 286 с.).

Недостатком известного способа является невозможность заполнения и поддержания необходимой концентрации ингибитора во всем объеме горных выработок, где могут появиться горючие газы, из-за постоянной подачи свежего воздуха в шахту.

Известен также способ предупреждения взрывов горючих газов в шахтах, включающий изменение концентрации горючих газов до взрывобезопасных значений путем разбавления вентиляционным потоком воздуха (Охрана труда: Учебник для вузов / К.З.Ушаков, Б.Ф.Кирин, Н.В.Ножкин и др. Под ред. К.З.Ушакова. М.: Недра, 1986. - 624 с.).

Недостатком известного способа является его низкая эффективность в шахтах с высокой интенсивностью выделения горючих газов (метана), сульфурными выделениями, выбросами угля и горючего газа.

Наиболее близким техническим решением является способ предотвращения взрывов горючих газов в шахтах, включающий изоляцию горных выработок, повышение в них концентрации горючих газов за счет выделения их из добываемого угля, выработанного пространства и вмещающих пород до значений, превышающих верхний предел взрываемости горючих газов, и создание небольшого избыточного давления горючего газа по сравнению с атмосферным давлением на поверхности (RU 2371583 C2 (Портола В.А.), опубл. 27.10.2009, бюл. №30).

Недостатком известного способа является низкая эффективность из-за опасности выхода горючих газов в атмосферу в местах транспортирования из шахты полезного ископаемого, горных пород и возможности образования взрывоопасной смеси.

Задачей изобретения является повышение эффективности способа предотвращения взрывов горючих газов в шахтах в местах транспортирования горной массы из шахты на поверхность.

Поставленная задача достигается тем, что в способе предотвращения взрывов горючих газов в шахтах, включающем изоляцию горных выработок, повышение в них концентрации горючих газов за счет выделения их из добываемого угля, выработанного пространства и вмещающих пород до значений, превышающих верхний предел взрываемости горючих газов, и создание небольшого избыточного давления горючего газа по сравнению с атмосферным давлением на поверхности, согласно изобретению транспортирование горной массы из шахты на поверхность осуществляют через канал, заполняемый пеной, причем пену подают под давлением, превышающим избыточное давление горючего газа в горной выработке, прилегающей к каналу.

Указанную задачу достигают также тем, что газовой фазой подаваемой пены является инертный газ, например азот, а мощность создаваемой пенной завесы, равная длине канала, должна выдерживать избыточное давление горючего газа в горных выработках шахты.

Для предотвращения образования взрывоопасной смеси горючего газа и атмосферного воздуха в местах выдачи горной массы на поверхность, ее направляют через канал, заполняемый пеной. Необходимым условием создания пенной завесы в

канале является подача пены в канал под давлением, превышающим избыточное давление горючего газа в горных выработках. Только в этом случае возможен выход пены в канал.

5 Пузырьки пены в канале обволакивают транспортирующее устройство, например конвейерную ленту, а также транспортируемую горную массу и заполняют весь свободный объем канала, препятствуют выходу горючего газа из горных выработок на поверхность. Величина избыточного давления, которое способна выдержать пена в канале, зависит от длины канала. Поэтому для сохранения избыточного давления  
10 горючих газов в горных выработках и предотвращения выноса горючих газов в атмосферу мощность создаваемой пенной завесы, равная длине канала, должна выдерживать избыточное давление горючего газа в горных выработках шахты. Учитывая возможность распада пены с выделением ее газовой фазы в окружающую  
15 среду, для предотвращения образования взрывоопасных концентраций, в качестве газовой фазы пены используют инертный газ, например азот.

Применение предложенного способа позволит избежать опасности образования взрывоопасных концентраций горючих газов в местах выдачи горной массы из горных выработок, заполненных горючим газом под избыточным давлением, на  
20 поверхность. Пенная пробка, создаваемая в канале, не препятствует движению транспортного средства с горной массой, но предотвращает выделение горючего газа в атмосферу. Азот, используемый в качестве газовой фазы пены, при ее распаде и выделении в окружающее пространство (в горные выработки и в атмосферный воздух) не образует с окружающими газами взрывоопасные смеси.

25 На чертеже показана технологическая схема предлагаемого способа.

Схема включает горные выработки 1, заполненные горючим газом под избыточным давлением, канал 2, конвейер 3 с горной массой 4, камеру 5, скважины 6 для подачи пены.

30 Способ осуществляют следующим образом.

В шахтах с интенсивным выделением горючих газов перед началом проходческих или очистных работ сооружают из горных выработок 1 канал 2 на земную поверхность и устанавливают в канале устройство 3 для транспортирования горной массы, например конвейер. Затем изолируют горные выработки от притока  
35 атмосферного воздуха и заполняют инертным газом, например азотом, до взрывобезопасных значений, а канал 2 заполняют пеной установками, размещенными в камере 5 через скважины 6, и осуществляют очистные или проходческие работы, которые сопровождаются выделением горючих газов, например метана.

40 После того как за счет выделения горючих газов давление смеси газов в изолированном объеме превысит атмосферное давление на земной поверхности, начинают откачивать из изолированного объема шахты смесь горючих газов и инертного газа при условии поддержания избыточного давления газа в этом объеме. Откачка инертного газа и выделение горючего газа приводят к росту концентрации  
45 горючего газа в изолированном объеме, которая достигает 100%. Откачиваемый горючий газ используют, например, для получения тепловой и электрической энергии. Образованная таким образом газовая среда не способна гореть и взрываться из-за отсутствия кислорода.

50 Для предотвращения образования взрывоопасных скоплений горючих газов в местах транспортирования горной массы на земную поверхность, в канал 2, расположенный между горной выработкой 1, заполненной горючим газом под небольшим избыточным давлением, и атмосферой, с находящимся транспортным

устройством 3, например конвейером, груженным горной массой 4, подают пену. Канал 2 заполняют пеной из камеры 5 по скважинам 6. Подачу пены осуществляют под давлением, превышающим избыточное давление горючего газа в горной выработке 1, что обеспечивает выход пены в канал 2. Газовой фазой пены является инертный газ, что предотвращает образование взрывоопасных скоплений газа в местах распада пены. Мощность пенной завесы, равная длине канала 2, выдерживает избыточное давление горючего газа в выработке 1.

Применение предложенного способа позволяет повысить безопасность горных работ, а также снизить экономический ущерб, наносимый взрывами горючих газов в шахтах.

#### Формула изобретения

1. Способ предотвращения взрывов горючих газов в шахтах, включающий изоляцию горных выработок, повышение в них концентрации горючих газов за счет выделения их из добываемого угля, выработанного пространства и вмещающих пород до значений, превышающих верхний предел взрываемости горючих газов, и создание небольшого избыточного давления горючего газа по сравнению с атмосферным давлением на поверхности, отличающийся тем, что транспортирование горной массы из шахты на поверхность осуществляют через канал, заполняемый пеной, причем пену подают под давлением, превышающим избыточное давление горючего газа в горной выработке, прилегающей к каналу.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что газовой фазой подаваемой пены является инертный газ, например азот, а мощность создаваемой пенной завесы, равная длине канала, выдерживает избыточное давление горючего газа в горных выработках шахты.