



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1346815** **A1**

(5D) 4 E 21 F 5/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3996537/22-03

(22) 29.10.85

(46) 23.10.87. Бюл. № 39

(71) Государственный макеевский научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности

(72) М.И.Нецешляев, Е.П.Плоскоголовый, И.Л.Бабиченко, А.П.Черников, А.С.Чумак и Б.И.Мягкий

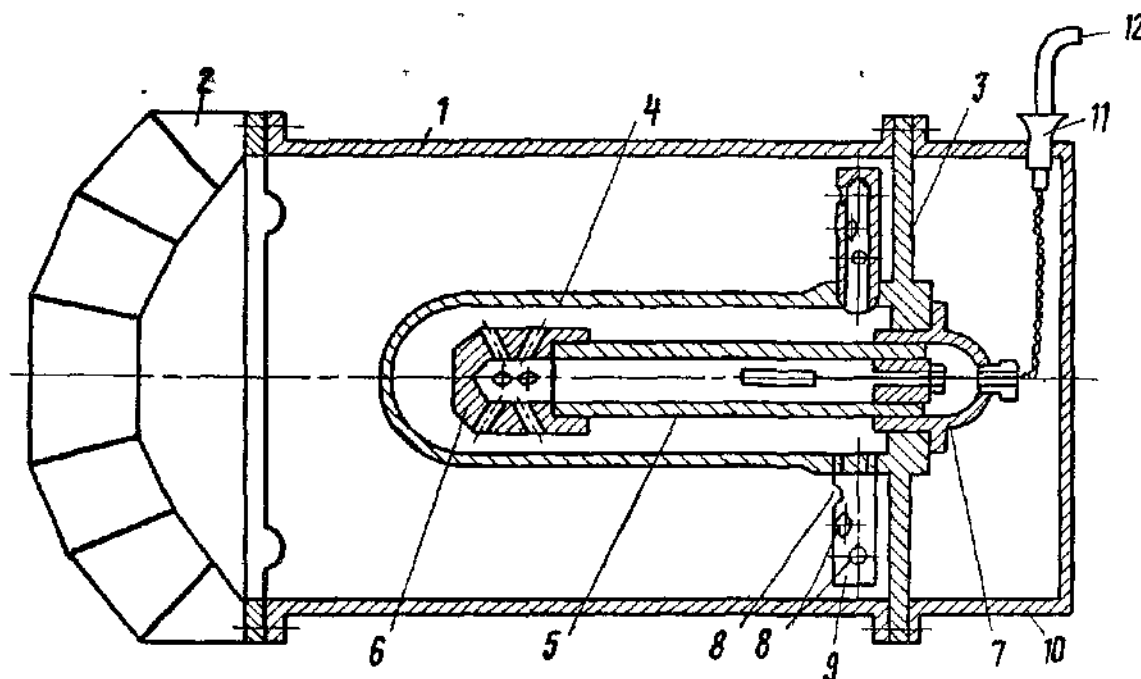
(53) 622,235 (088,8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 579810, кл. E 21 F 5/00, 1973.

Авторское свидетельство СССР № 1101557, кл. E 21 F 5/00, 1982.

(54) ВЗРЫВОПОДАВЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

(57) Изобретение относится к области горной пром-ти и м.б. использовано в шахтах для гашения вспышек метана в угольной пыли в начальной стадии возникновения. Цель изобретения - повышение эффективности гашения взрыва за счет снижения инерционности процесса создания пламегасящего облака и повышение надежности и безопасности эксплуатации. Для этого в устройстве внутри его контейнера 1 с ингибитором соосно с ним жестко закреплена на его торцевой стенке (С) 3 успоко-



(19) **SU** (11) **1346815** **A1**

РПО

ительная камера (К) 4. Внутри К 4 установлен генератор 5 инертных газов, имеющий предохранительную К 7, выполненный в виде цилиндрического стакана с разрядной головкой 6. Размещена К 7 со стороны, противоположной головке 6, и посредством резьбового соединения закреплена в С 3 за пределами К 4. На внешней поверхности К 4 перпендикулярно ее продольной оси симметрично установлено не менее шести патрубков (П) 9 с дросселирующими отверстиями 8, выполненными в стенке П 9. Последние установлены от С 3 на расстоянии, не превышающем два диаметра П 9. Углы наклона продольных осей отверстий 8 к плоскостям

С 3 у одной половины П 9 монотонно возрастают от 0 до 90° , а у другой — убывают от 90° до 0 в направлении К 4. При этом П 9 с возрастающим углом чередуются с убывающим углом. Устр-во снабжено клеммной коробкой 10 со взрывозащитным кабельным сводом 11, установленной со стороны С 3. Возникшие при сгорании газы через сопла в головке 6 поступают в К 4, а затем через отверстия 8 П 9 в контейнер 1, где смешиваются с ингибитором, образуя пылегазовую смесь, которая выбрасывается в защитный объем выработки, образуя пламезащитное облако заданных форм и размеров. 7 з.п. ф-лы. 1 ил.

Изобретение относится к горной промышленности и может быть использовано в шахтах для гашения всплеск метана и угольной пыли в начальной стадии возникновения.

Цель изобретения — повышение эффективности гашения взрыва за счет снижения инерционности процесса создания пламегасящего облака и повышение надежности и безопасности эксплуатации устройства.

На чертеже показано взрывоподавляющее устройство, общий вид.

Устройство содержит заполненный ингибитором цилиндрический контейнер 1, выходное сечение которого снабжено легко разрушаемой пленочной диафрагмой 2 с предохранительной распыляющей решеткой. Противоположный торец контейнера 1 закрыт массивной торцевой стенкой 3. Внутри контейнера с ингибитором по его оси установлена цилиндрическая успокоительная камера 4, один торец которой жестко укреплен на стенке 3, а противоположный торец наглухо закрыт. Внутри успокоительной камеры 4 по ее оси расположен генератор 5 инертных газов, выполненный в виде цилиндрического стакана с разрядной головкой 6 и предохранительной камерой 7, которые навинчиваются на стакан генератора 5 инертных газов с противоположных сторон. Генератор 5 инертных газов с

предохранительной камерой 7 с помощью резьбового соединения крепятся к стенке 3. Таким образом, генератор 5 инертных газов, успокоительная камера 4 и контейнер 1 с ингибитором представляют собой систему вложенных друг в друга концентрических цилиндров, причем два последних имеют общую торцевую стенку, а генератор 5 инертных газов с разрядной головкой 6 и предохранительной камерой 7 крепится к этой же стенке.

Объем успокоительной камеры 4 сообщается с объемом контейнера 1 с помощью ряда дросселирующих отверстий 8, выполненных в патрубках 9, установленных симметрично на цилиндрической стенке успокоительной камеры 4 и лежащих в плоскости, параллельной торцевой стенке контейнера 1, отстоящей от нее на расстоянии, не превышающем двух диаметров патрубков, и направленных радиально внутрь контейнера 1 с ингибитором. Число таких патрубков должно быть не меньше шести, а на каждом патрубке должно быть не менее двух дросселирующих отверстий. Оси этих дросселирующих отверстий направлены перпендикулярно осям патрубков и составляют с плоскостью торцевой стенки 3 на половине всех патрубков, расположенных через один, углы от 0 до 90° , а на остальных — углы от 90° до 0 в направлении от

стенки успокоительной камеры 4 внутрь контейнера 1.

Разрядная головка 6 генератора инертных газов снабжена симметрично расположенными на ее цилиндрической поверхности двумя рядами сопел, предназначенными для выпуска газа. При этом продольные оси сопел каждого ряда составляют с осью генератора инертных газов угол в $40-50^\circ$. Для компенсации возросшего из-за большей длины наклонных дросселирующих отверстий сопротивления суммарная площадь поперечных сечений отверстий должна быть большей площади поперечного сечения цилиндрической камеры генератора инертных газов, не менее, чем в 1,5 раза.

Снаружи к торцовой стенке отсека крепится клеммная коробка 10 со взрывозащищенным кабельным вводом 11, через который пропущен кабель 12, соединяющий взрывоподавляющее устройство с датчиком пламени.

Устройство работает следующим образом.

Электрический импульс от внешнего управляющего устройства воспламеняет заряд газогенерирующего состава, помещенный в генератор 5 инертных газов. Возникающие при сгорании этого состава инертные газы по достижении определенного давления разрушают срезной диск и через сопла в разрядной головке 6 генератора инертных газов поступают в успокоительную камеру 4, а затем через расположенные на патрубках 9 дросселирующие отверстия 8 поступают в контейнер 1 и смешиваются с тонкодисперсным порошкообразным ингибитором. Образующаяся при этом пылегазовая смесь под давлением разрушает пленочную диафрагму 2 и через распылительную предохранительную решетку выбрасывается в защищаемый объем выработки, образуя пламегасящее облако заданных форм и размеров.

Величины суммарных площадей поперечных сечений сопел в разрядной головке генератора инертных газов и дросселирующих отверстий подобраны таким образом, чтобы максимально снизить сопротивление на пути движения инертных газов из генератора в контейнер с ингибитором, что позволяет соответственно уменьшить инер-

ционность процесса создания пламегасящего облака.

Благодаря регулярно изменяющимся углам между осями выполненных в патрубках дросселирующих отверстий и плоскостью торцовой стенки контейнера с ингибитором, инертные газы, поступающие под давлением из успокоительной камеры в контейнер, создают сильно турбулизированный поток за счет образования системы вихрей. Наличие такого потока обеспечивает быстрое и полное перемешивание инертных газов с тонкодиспергированным порошкообразным ингибитором, что способствует более быстрому и полному его выбросу из контейнера, т.е. снижает инерционность устройства при одновременном обеспечении максимальной эффективности использования ингибитора.

Благодаря конструкции предохранительной камеры и наличию дополнительного уплотнения на взводе подводящих проводов электровоспламенителя газогенерирующего состава, а также клеммой коробки со взрывозащищенным кабельным вводом, исключается возможность утечки горячих инертных газов в окружающую среду. В результате повышается эффективность использования энергии рабочих инертных газов, а также увеличивается безопасность эксплуатации устройства.

Компоновка устройства в отношении взаимного расположения генератора инертных газов, успокоительной камеры и отсека с ингибитором, имеющих общее массивное торцовое основание, с одной стороны упрощает разборку и сборку предлагаемой конструкции, и следовательно, его перезарядку, обслуживание и ремонт, а с другой стороны, существенно повышает безопасность его эксплуатации. Последнее объясняется тем, что в случае нарушения целостности цилиндрической стенки успокоительной камеры (как более слабой по сравнению с массивным основанием) при срабатывании устройства, горячие инертные газы могут прорваться в окружающую среду только через отсек с ингибитором. В результате во внешнюю среду подаются не высокотемпературные газы, способные служить источником воспламенения взрывчатой пылегазовой смеси, а поток пламегасящей смеси охлажденных инертных

газов с порошкообразным ингибитором. Это обстоятельство, наряду с упомянутыми приспособлениями, исключаями возможность утечек горячих газов во внешнюю среду через уплотнения, обеспечивает высокую безопасность эксплуатации предлагаемого устройства в шахтных условиях.

С другой стороны, при этом возникает возможность использования в таком устройстве более быстрогорящих и эффективных газогенерирующих составов, что совместно с указанными усовершенствованиями системы разрядных и дросселирующих отверстий позволяет снизить инерционность процесса создания пламегасящего облака в 2-3 раза, т.е. обеспечить гашение предлагаемым устройством сильных пылегазовых взрывов, возникающих при взрывных работах, без использования для диспергирования ингибитора весьма опасных вышибных зарядов, например детонирующего шнура.

Наклон продольных осей сопел разрядной головки генератора инертных газов к продольной оси генератора под углом $40-50^\circ$ обеспечивает соответствующие направления газовых струй, поступающих в успокоительную камеру из генератора инертных газов. Это существенно снижает ударную нагрузку на цилиндрическую поверхность успокоительной камеры по сравнению с нагрузкой, возникающей при нормальном направлении выброса газовых струй к этой поверхности. При этом симметричное расположение разрядных отверстий и углы наклона их осей к оси генератора обеспечивают взаимную компенсацию реактивных сил, возникающих при срабатывании устройства.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Взрывоподавляющее устройство, включающее генератор инертных газов, выполненный в виде цилиндрического стакана с разрядной головкой на конце, имеющей сопла, контейнер, заполненный ингибитором, имеющий с одной стороны легкоразрушаемую диафрагму, а с другой - торцовую стенку и успокоительную камеру, сообщенную с контейнером посредством патрубков с дросселирующими отверстиями, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности гашения взры-

ва за счет снижения инерционности процесса создания пламегасящего облака и повышения надежности и безопасности эксплуатации устройства, успокоительная камера размещена внутри контейнера с ингибитором соосно с ним и жестко прикреплена к его торцовой стенке, а генератор инертных газов установлен в успокоительной камере и снабжен предохранительной камерой, которая размещена со стороны, противоположной разрядной головке, и посредством резьбового соединения закреплена в торцовой стенке контейнера за пределами успокоительной камеры, при этом патрубки с дросселирующими отверстиями установлены симметрично на внешней поверхности успокоительной камеры перпендикулярно ее продольной оси, а дросселирующие отверстия выполнены в стенке патрубков, причем углы наклона продольных осей дросселирующих отверстий к плоскости торцовой стенки контейнера у половины патрубков монотонно возрастают от 0 до 90° , а у другой убывают от 90° до 0 в направлении от поверхности успокоительной камеры, при этом патрубки с возрастающим углом наклона осей отверстий чередуются с патрубками с убывающим углом наклона осей отверстий.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что патрубки установлены от торцовой стенки контейнера на расстоянии, не превышающем два диаметра патрубка.

3. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся тем, что оно имеет не менее шести патрубков.

4. Устройство по пп. 1 - 3, отличающееся тем, что в каждом патрубке выполнено не менее двух дросселирующих отверстий.

5. Устройство по пп. 1-4, отличающееся тем, что суммарная площадь поперечных сечений дросселирующих отверстий не менее суммарной площади поперечных сечений сопел разрядной головки.

6. Устройство по пп. 1-5, отличающееся тем, что сопла в разрядной головке образуют два противоположно направленных симметричных относительно оси генератора инертных газов ряда, при этом продольные оси сопел каждого ряда наклонены к продольной оси генератора инертных газов под углом $40-50^\circ$.

7. Устройство по пп. 1-6, отличающееся тем, что суммарная площадь поперечных сечений сопел разрядной головки не менее 1,5 площадей поперечного сечения генератора инертных газов.

8. Устройство по пп. 1-7, отличающееся тем, что оно снабжено клемной коробкой со взрывозащитным кабельным вводом, установленной со стороны торцевой стенки контейнера.

Составитель В. Баранов

Редактор А. Ворович

Техред А. Кравчук

Корректор М. Демчик

Заказ 5107/33

Тираж 428

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

