



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 237 503<sup>(13)</sup> C1

(51) МПК<sup>7</sup> A 62 C 13/22, 3/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2003124625/12, 12.08.2003

(24) Дата начала действия патента: 12.08.2003

(45) Дата публикации: 10.10.2004

(56) Ссылки: RU 2164809 C2, 10.04.2001. RU 2095099 C1, 10.11.1997. RU 2106163 C1, 10.03.1998. RU 2118903 C1, 20.09.1998. RU 2159647 C1, 27.11.2000.

(98) Адрес для переписки:  
142406, Московская обл., г. Ногинск, ул.  
Советской конституции, 23А, кв.8, Патентная  
служба "НПГ "Гранит-Саламандра", А.Л.  
Качалову

(72) Изобретатель: Дубрава О.Л. (RU),  
Козырев В.Н. (RU)

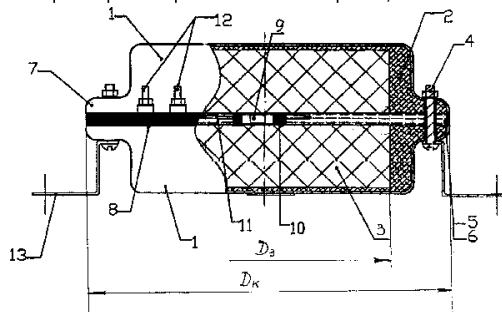
(73) Патентообладатель:  
Закрытое акционерное общество "НПГ  
"Гранит-Саламандра" (RU)

(54) ОГНЕТУШАЩЕЕ УСТРОЙСТВО

(57) Реферат:

Изобретение относится к противопожарной технике, а более конкретно к устройствам для тушения пожаров посредством генерируемых при сгорании пиротехнического состава шашки газоаerosольных ингибиторов горения, организованно направляемых в защищаемый объем на транспортных средствах, судах, складских и производственных помещениях. Огнетушащее устройство содержит корпус, составленный из двух встречно скрепленных емкостей тарельчатой формы с зазором между их отбортовками, образующими выходное сопло, генерирующие газоаerosольную смесь пиротехнические заряды, закрепленные в обеих емкостях корпуса через теплозащитную прослойку из строительного гипса, и узел инициирования. Новым является то, что узел инициирования выполнен в виде залитого клеящим воспламенительным составом резистора, помещенного осесимметрично между пиротехническими зарядами, смонтированными заподлицо с торцами теплозащитных прослоек, заполняющих отбортовки емкостей корпуса, где установлена пенопластовая прокладка, покрытая по торцу герметизирующим

составом, преимущественно силиконовым герметиком, при этом соотношение габаритного диаметра корпуса к диаметру пиротехнических зарядов установлено в диапазоне от 1,7 до 2,5, причем клеящий воспламенительный состав узла инициирования выполнен из смеси эпоксидной смолы и калиевой селитры в массовом соотношении 2:3. Предложенное техническое решение характеризуется повышенной функциональной надежностью и эффективностью пожаротушения за счет увеличения объема генерируемого тушащего aerosоля при максимальном снижении температуры газоаerosольной смеси на выходе устройства, область использования которого расширилась. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.





(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 237 503** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **A 62 C 13/22, 3/00**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2003124625/12, 12.08.2003

(24) Effective date for property rights: 12.08.2003

(45) Date of publication: 10.10.2004

(98) Mail address:  
142406, Moskovskaja obl., g. Noginsk, ul.  
Sovetskoj konstitutsii, 23A, kv.8,  
Patentnaja sluzhba "NPG "Granit-Salamandra",  
A.L. Kachalovu

(72) Inventor: Dubrava O.L. (RU),  
Kozyrev V.N. (RU)

(73) Proprietor:  
Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo "NPG  
"Granit-Salamandra" (RU)

(54) **FIRE-EXTINGUISHING APPARATUS**

(57) Abstract:

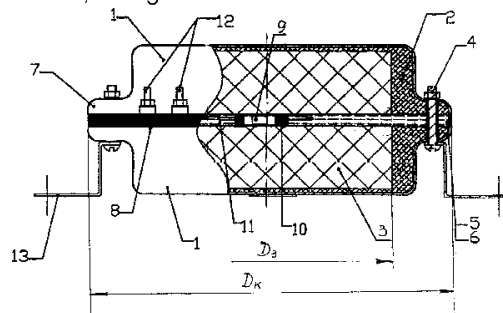
FIELD: fire-fighting equipment, in particular, extinguishing of fire by gas-aerosol burning inhibitors generated upon combustion of pyrotechnic compound charges.

SUBSTANCE: fire-extinguishing apparatus has casing composed of two plate-shaped vessels attached to one another with gap between their flanges for defining discharge nozzle, gas-aerosol generating pyrotechnic charges fixed in both vessels by means of heat-insulating layer of construction gypsum, and initiating unit made in the form of resistor covered with adhesive ignition compound. Initiating unit is located in axially asymmetric position between pyrotechnic charges, which are mounted flush with heat-insulating layer ends, said layers filling casing vessel flanges, where layer of foamed material is placed. Foamed material layer end is covered with sealing compound, in particular, silicone sealant, with ratio of casing diameter and pyrotechnic charge diameter being 1.7-2.5. Adhesive ignition compound of initiating

unit is mixture of epoxy resin and potassium nitrate used in the ratio of 2:3. Apparatus of such construction is preferably used for directing fire-extinguishing mixture into object to be protected from fire on vehicles, ships, stores and industrial premises.

EFFECT: enhanced reliability in operation, increased fire-extinguishing effectiveness owing to increased volume of fire-extinguishing aerosol generated, minimal temperature of gas-aerosol mixture at discharge end of apparatus, and wider range of usage.

3 cl, 1 dwg



RU 2 237 503 C1

RU 2 237 503 C1

Изобретение относится к противопожарной технике, а более конкретно к устройствам для тушения пожаров посредством генерируемых при сгорании пиротехнического состава шашки газоаэрозольных ингибиторов горения, организованно направляемых в защищаемый объем на транспортных средствах, судах, складских и производственных помещениях.

Уровень техники характеризует генератор огнетушащего аэрозоля по патенту RU 2205671, А 62 С 3/02, 2002 г., содержащий помещенные аксиально в корпусе через прослойку строительного гипса пиротехническую шашку, блок охлаждения из гранул абляционного материала, в сообщаемой с камерой сгорания центральной передаточной трубке которого закреплен воспламенитель, связанный с устройством дистанционного управления, выпуклую крышку с выходными радиальными отверстиями и сформированный в корпусе над блоком охлаждения перфорированный ресивер, перекрытый алюминиевой мембраной.

Описанный генератор предназначен для работы в условиях повышенной влажности на речных и морских судах.

К недостаткам следует отнести громоздкость конструкции, которая определяется осевой компоновкой структурных элементов, и сложность узла инициирования, включающего центральную огнепередаточную трубку и связанный через коммутатор с устройством дистанционного управления воспламенитель, а также невысокую тушащую способность из-за больших потерь генерируемого аэрозоля, оседающего на гранулах абляционного охладителя.

Отмеченные недостатки устранены в метательном огнетушащем устройстве, компактном и производительном, которое содержит корпус, составленный из двух встречно скрепленных емкостей тарельчатой формы с зазором между их отбортовками, образующими выходное щелевое сопло, и пиротехнические заряды, генерирующие газоаэрозольную смесь, закрепленные в обеих емкостях корпуса через теплозащитную прослойку из строительного гипса так, что свободный торец заряда расположен ниже отбортовки для формирования ресивера, а также узел инициирования, смонтированный на корпусе под рукояткой, соосно щелевому соплу (см. патент RU 2164809 С2, А 62 С 19/00, 2001 г.).

По числу совпадающих признаков и технической сущности это огнетушащее устройство выбрано в качестве наиболее близкого аналога предложенному.

Продолжением достоинств ручного метательного устройства является присущий недостаток из-за размещения узла инициирования снаружи корпуса, что определяет относительно большое время запуска при одностороннем через щель непрямым воспламенении зарядов, которые расположены ниже уровня отбортовок и оси воспламенительного факела.

Наличие ресивера, необходимого для организации динамичного истечения тушащей смеси, снижает массу заряда и уменьшает защищаемый объем.

Устройство негерметично, что снижает

функциональную надежность и срок службы, ограничивает область использования.

Термическая незащищенность отбортовки корпуса (щелевого сопла) ограничивает время работы и объем генерируемого аэрозоля, так как он быстро прогорает, что нарушает функционирование по пожаротушению и при этом может служить источником вторичного возгорания.

Задачей, на решение которой направлено настоящее изобретение, является повышение эффективности пожаротушения и функциональной надежности огнетушащего устройства при расширении области его использования.

Требуемый технический результат достигается тем, что в известном огнетушащем устройстве, содержащем корпус, составленный из двух встречно скрепленных емкостей тарельчатой формы с зазором между их отбортовками, образующими выходное сопло, генерирующие газоаэрозольную смесь пиротехнические заряды, закрепленные в обеих емкостях корпуса через теплозащитную прослойку из строительного гипса, и узел инициирования, согласно изобретению узел инициирования выполнен в виде залитого клеящим воспламенительным составом резистора, помещенного осесимметрично между пиротехническими зарядами, смонтированными заподлицо с торцами теплозащитных прослоек, заполняющих отбортовки емкостей корпуса, где установлена пенопластовая прокладка, покрытая по торцу герметизирующим составом, при этом соотношение габаритного диаметра корпуса к диаметру пиротехнических зарядов установлено в диапазоне от 1,7 до 2,5, причем клеящий воспламенительный состав узла инициирования выполнен из смеси эпоксидной смолы и калиевой селитры в массовом соотношении 2:3, а пенопластовая прокладка покрыта по торцу силиконовым герметиком.

Отличительные признаки обеспечили эффективность пожаротушения за счет увеличения объема генерируемого тушащего аэрозоля при максимальном снижении температуры газоаэрозольной смеси на выходе устройства, функциональная надежность которого повысилась.

Выполнение узла инициирования в виде резистора, залитого клеящим воспламенительным составом, позволило разместить его непосредственно между пиротехническими зарядами в центре шашки, минимизировав зазор, что, во-первых, сократило время запуска генератора, а во-вторых, сделало возможным герметизировать устройство.

Воспламенение обеих частей заряда происходит из центра динамично и без помех, практически мгновенно и одновременно.

Заполнение отбортовок емкостей корпуса строительным гипсом сформировало дисковое сопло, площадь которого на выходе заметно превышает площадь критического сечения на его входе, что обеспечивает расширение тушащего потока при увеличении скорости истечения, то есть дисковое сопло выполняет функции ресивера между зарядами по прототипу, поэтому стало возможным смонтировать заряды шашки

заподлицо с отбортовками корпуса.

При этом увеличилась масса шашки и объем генерируемого аэрозоля для противопожарной защиты большего помещения.

Дополнительный эффект от футеровки отбортовок корпуса строительным гипсом заключается в том, что автоматически на всем протяжении дискового сопла тушащая газозольная смесь активно охлаждается контактно выпариваемой водой, а отбортовки практически не нагреваются.

Крепление резистора узла иницирования к заряду шашки клеевым составом, который при запуске создает усиливающий воспламенительный импульс, технологически и конструктивно просто.

Размещение в дисковом сопле легко сгорающей пенопластовой прокладки, покрытой по торцу герметизирующим составом, надежно изолирует пиротехнический заряд от воздействия атмосферной влаги, что увеличивает гарантийный срок службы генератора при номинальном быстродействии запуска.

Силиконовый герметик является гидрофобным электроизоляционным клеем, выпускается промышленно.

Протяженность выходного дискового футерованного сопла для формирования требуемого газодинамического истечения тушащей смеси выбрана из условий оптимизации соотношения габаритного диаметра корпуса ( $D_k$ ) (по торцу отбортовок) и диаметра пиротехнических зарядов шашки ( $D_3$ ) в диапазоне от 1,7 до 2,5 экспериментально.

При соотношении меньше 1,7 охлаждение тушащей смеси неудовлетворительно, падает скорость потока, и уменьшается подсос охлаждающего воздуха на выходе устройства, снижается эффективность пожаротушения. При соотношении 2,5 снижается масса шашки и возрастает гидродинамическое сопротивление дискового сопла, что увеличивает давление внутри устройства выше расчетного.

Выполнение клеевого воспламенительного состава из смеси эпоксидной смолы и калиевой селитры и массовое их соотношение определено по функциональному назначению из условий технологичности и безопасности.

При содержании в составе адгезионного материала эпоксидной смолы меньше 2 массовых частей он плохо перемешивается и не смачивает поверхность заряда, что в итоге дает ненадежное крепление к нему резистора.

При содержании и составе калиевой селитры меньше 3 массовых частей неудовлетворительно происходит воспламенение, могут быть случаи отказов.

Следовательно, каждый признак необходим, а их совокупность в устойчивой взаимосвязи являются достаточными для достижения новизны качества, не присущей признакам в разобщенности, то есть достигнута не сумма эффектов, а эффект суммы признаков.

Сущность изобретения поясняется чертежом, на котором изображено предложенное огнетушащее устройство.

Огнетушащее устройство конструктивно состоит из двух частей, каждая из которых содержит корпус 1 тарельчатой формы, где

через прослойку 2 строительного гипса закреплен заподлицо пиротехнический заряд 3, генерирующий при горении газоконденсатную смесь - огнетушащий аэрозоль, содержащий ингибиторы горения и в виде газообразных соединений и ультрадисперсных конденсированных частиц.

Части корпуса 1 между собой болтами 4 жестко связаны встречно с зазором 5, заполненным прокладкой 6 из легко сгорающего пенопласта, которая служит демпфером вибраций и циклических транспортных нагрузок эксплуатации.

Строительный гипс прослойки 2 каждой емкости корпуса 1 заполняет отбортовку 7, в сборе образуя дисковое сопло с теплозащитной футеровкой, в зазоре 5 которого расположена прокладка 6, покрытая по торцу слоем 8 силиконового герметика, изолирующего объем устройства.

В зазоре 5 осесимметрично зарядам 3, по центру шашки установлен узел иницирования, включающий резистор 9 с сопротивлением 5-15 Ом, который прикреплен к торцу одного из зарядов 3 посредством клеевого воспламенительного состава 10, полимеризующегося после заливки, обеспечивая жесткое соединение.

Состав 10 выполнен из смеси горючего эпоксидной смолы ЭД-20 с отвердителем и окислителя - калиевой селитры ( $KNO_3$ ) в соотношении 2:3, что дополнительно увеличивает тепловой импульс для воспламенения пиротехнических зарядов 3.

Резистор 9 проводами 11 связан с клеммами 12 подачи запускающего импульса силой тока 1-2 А и длительностью 0,5-1,0 с.

Корпус 1 снабжен опорными пластинами 13 для монтажа в охраняемом объеме помещения стандартным крепежом.

Функционирует устройством следующим образом. При срабатывании системы противопожарной автоматики от превышения порога допустимой температуры воздуха в защищаемом объеме запускающий импульс подается на маломощный резистор 9, который перегорает, выделяя тепло. При этом воспламеняется состав 10, тепловой импульс которого поджигает пиротехнические заряды 3, а пенопластовая прослойка 6 сгорает практически мгновенно, освобождая зазор 5.

Оба заряда 3 стабильно и равномерно горят со свободных торцов, генерируя газозольную смесь, которая динамично истекает через дисковое сопло 5 отбортовок 7 в охраняемый объем. При этом связанная вода строительного гипса выпаривается и активно смешивается с горячими продуктами горения зарядов 3, разбавляя и охлаждая их.

Эффективность охлаждения тушащего потока иллюстрируется тем, что на расстоянии 100 мм от устройства температура и потоке составляет 100 градусов С, чтократно ниже, чем в устройстве по прототипу.

Согласно сопоставительному анализу предложенного технического решения с выявленными аналогами уровня техники, из которого изобретение явным образом не следует для специалиста противопожарной техники, выявлено, что оно не известно, а с учетом возможности промышленного изготовления этих генераторов можно сделать вывод о соответствии критериям патентоспособности.

Выполнение огнетушащего устройства герметичным в течение 10 лет хранения сообщает новое качество - взрывобезопасность, потому что в конструкции предотвращено заполнение рабочего зазора технологическими взвесями из охраняемого помещения (муки, древесной пыли), горючими летучими (спирт, ацетон) и т.п., которые от теплового импульса запуска детонируют, разрушая конструкцию генератора.

Следовательно, предложенное устройство может быть более широко использовано, в частности, на судах в условиях повышенной влажности, на всех видах транспорта, так как устойчиво к циклическим нагрузкам и вибрации.

#### Формула изобретения:

1. Огнетушащее устройство, содержащее корпус, составленный из двух встречно скрепленных емкостей тарельчатой формы с зазором между их отбортовками, образующими выходное сопло, генерирующие газозерозольную смесь пиротехнические заряды, закрепленные в обеих емкостях

корпуса через теплозащитную прослойку из строительного гипса, и узел инициирования, отличающееся тем, что узел инициирования выполнен в виде залитого клеящим воспламенительным составом резистора, помещенного осесимметрично между пиротехническими зарядами, смонтированными заподлицо с торцами теплозащитных прослоек, заполняющих отбортовки емкостей корпуса, где установлена пенопластовая прокладка, покрытая по торцу герметизирующим составом, при этом соотношении габаритного диаметра корпуса к диаметру пиротехнических зарядов установлено в диапазоне от 1,7 до 2,5.

2. Огнетушащее устройство по п.1, отличающееся тем, что клеящий воспламенительный состав узла инициирования выполнен из смеси эпоксидной смолы и калиевой селитры в массовом соотношении 2:3.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что пенопластовая прокладка покрыта по торцу силиконовым герметиком.

25

30

35

40

45

50

55

60