

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В
СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро

(43) Дата международной публикации
27 августа 2020 (27.08.2020)



(10) Номер международной публикации
WO 2020/171734 A1

- (51) Международная патентная классификация:
A62C 3/07 (2006.01) A62C 13/22 (2006.01)
- (21) Номер международной заявки: PCT/RU2019/000312
- (22) Дата международной подачи:
07 мая 2019 (07.05.2019)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (30) Данные о приоритете:
2019104907 21 февраля 2019 (21.02.2019) RU
- (71) Заявитель: СЕЛАНОВА ЛИМИТЕД (SELANOVA LIMITED) [CY/CY]; 8 Фалеас Стрит, Агиос Атанасиос Индустриал Ареа Лимассол, CY-4101, Limassol (CY).
- (72) Изобретатели; и
- (71) Заявители: СОЛОВЬЁВ, Владимир Александрович (SOLOVEV, Vladimir Aleksandrovich) [RU/RU]; ул. Тимуровская, 26, корп. 2, кв. 229 Санкт-Петербург,

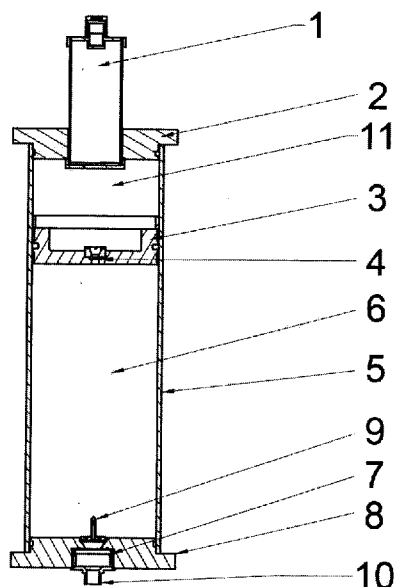
196295, St.Petersburg (RU). СОКОЛЬНИКОВ, Александр Сергеевич (SOKOLNIKOV, Aleksandr Sergeevich) [RU/RU]; ул. Большая Почтовая, 1/33, кв. 105 Москва, 105082, Moscow (RU).

(74) Агент: САДОВНИКОВА, Людмила Георгиевна (SADOVNIKOVA, Lyudmila Georgievna); м-н ФИАН, 1, кв. 5 Московская обл., г. Пушкино, 142290, Moscow Region, g. Pushchino (RU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,

(54) Title: FIRE-EXTINGUISHING DEVICE FOR HYBRID FIRE-EXTINGUISHING SYSTEMS

(54) Название изобретения: ПОЖАРОТУШАЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГИБРИДНЫХ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ



Фиг. 1

(57) Abstract: The invention relates to firefighting technology, in particular to hybrid fire-extinguishing systems, and can be used for extinguishing fires in the engines of vehicles. The present fire-extinguishing device comprises: a cylindrical body provided with a lid, said lid having a pyrotechnic generator for a fire-extinguishing aerosol installed therein; an aerosol accumulation chamber; and a reservoir for a liquid fire-extinguishing agent. A plunger provided with a membrane is installed between the aerosol accumulation chamber and the reservoir for a liquid fire-extinguishing agent and expels the liquid fire-extinguishing agent through an outlet opening which is located in the bottom of the body. A valve is installed in the outlet opening and is provided with a rod which breaks the plunger membrane upon contact with the valve. The device makes it possible to prevent an aerosol stream from reaching a high temperature and to reduce the formation of particulate clumps which block the nozzle openings of spray nozzles in the fire-extinguishing system.

(57) Реферат: Изобретение относится к противопожарной технике, преимущественно к гибридным системам пожаротушения, и может быть использована для тушения пожаров в двигателях транспортных средств. Пожаротушащее устройство содержит снабженный крышкой цилиндрический корпус, в крышке которого установлен пиротехнический генератор огнетушащего аэрозоля, накопительную камеру для аэрозоля и резервуар для жидкого пожаротушащего агента. Между накопительной камерой для аэрозоля и резервуаром с жидким пожаротушащим агентом установлен снабженный мембраной плунжер, обеспечивающий вытеснение жидкого пожаротушащего агента через выходное отверстие, которое выполнено в днище корпуса. В выходном отверстии установлен клапан, снабженный штоком, разрушающим мембрану плунжера при соприкосновении его с клапаном. Устройство позволяет исключить высокую температуру аэрозольной струи, и уменьшить образование дисперсных конгломератов, запирающих сопловые отверстия жиклеров форсунок в системе пожаротушения.

SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована:

— с отчётом о международном поиске (статья 21.3)

ПОЖАРОТУШАЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГИБРИДНЫХ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

5

Область техники

Предлагаемое устройство относится к области противопожарной техники, преимущественно к гибридным системам пожаротушения, и может быть использовано для тушения пожаров в двигателях транспортных средств. Гибридная система пожаротушения представляет собой систему комбинированного воздействия на очаг пожара жидким распыленным огнетушащим агентом и ингибирующим аэрозолем, выпускаемыми последовательно из одного источника (например, система VictaulicVortex®500, <https://static.victaulic.com/assets/uploads/literature/70.10.pdf>.)

15

Предшествующий уровень техники

В соответствие с Правилами №107 Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН) моторные отсеки автотранспорта должны быть оснащены сертифицированной, высокопроизводительной, экологически безопасной, экономически эффективной и безопасной в эксплуатации системой пожаротушения, технические требования к которой изложены в приложении №13 (<https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29regs/2016/R107r6am3e.pdf>). В соответствие с указанным приложением №13, системы пожаротушения должны безотказно работать в условиях высокой и низкой пожарных нагрузок, интенсивных воздушных потоков, при повторном воспламенении, а также широком температурном диапазоне окружающей среды.

25

Известные огнетушащие системы для двигателей транспортных средств используют жидкие огнетушащие агенты и газобаллонные устройства для их вытеснения (www.dafo-vehicle.com). Эти системы состоят из термодатчика, блока контроля и управления, ёмкости с огнетушащим веществом, баллона, заполненного инертным газом с пневматическим сервомотором, активирующим процесс открытия газового баллона и вытеснения жидкого агента в зону пожара (www.dafo-vehicle.com).

30

Недостатком такой системы является наличие баллона с высоким давлением, представляющим опасность при возможной аварийной ситуации с транспортным средством. Возрастающие ограничения на перевозку опасных грузов повышают сложность и дороговизну контейнеров под давлением.

5 Использование твёрдотопливного генератора для генерации газа, вытесняющего пожаротушащий агент, предлагаемое в настоящем полезном устройстве, устраняет этот недостаток и даёт существенные преимущества перед огнетушителями с газовым баллоном благодаря повышению надежности и долговечности эксплуатации, безопасности хранения, в простоте перезарядки
10 устройства (не требуется компрессорное оборудование).

Известны огнетушащие устройства, в которых вытеснение пожаротушащего агента производится продуктами сгорания пиротехнических элементов. Например, в патенте RU 2102093 (опубликован 20.01.1998) описано устройство для
15 пожаротушения, содержащее пеногенератор с патрубком распылителя пенообразующего раствора и плоскоструйный насадок с расположенным под ним пеностволом, сообщенным на входе с патрубком распылителя, а на выходе - с плоскоструйным насадком, пеноствол содержит эжектор с закрепленным на его торце магазином пиротехнических газогенераторов высокого
20 ингибирующего действия. При работе устройства продукты сгорания пиротехнических газогенераторов создают эжектирующее действие на пенообразующий состав и подачу его в пожарный ствол. Однако конструкция такого устройства достаточно сложна и громоздка для применения в условиях автотранспорта.

В патенте RU 2118551 (опубликовано 10.09.1998) описан способ
25 пожаротушения путем комплексного – комбинированного воздействия на очаг горения ингибирующего аэрозоля и огнетушащего вещества, которые подаются одновременно из единого устройства в виде потока распыленного в охлажденном ингибирующем аэрозоле огнетушащего вещества.

Этот способ реализуется в устройстве пожаротушения, содержащем
30 аэрозольный генератор с размещенным в его корпусе зарядом из аэрозолеобразующего состава с узлом воспламенения и емкость с огнетушащим порошком, жестко присоединенную к корпусу генератора, средство для выхода аэрозоля и огнетушащего порошка, средство для охлаждения аэрозоля, выполненное в виде слоя из теплопоглощающего материала, с одной стороны

отделенное от заряда свободной полостью, с другой стороны ограниченное
средством для выхода аэрозоля, а емкость с огнетушащим порошком
присоединена к корпусу генератора таким образом, что между ними образована
внутренняя дополнительная полость, снабженная диафрагмой в нижней части
5 емкости. На основе описанных способа и устройства разработана система
пожаротушения, позволяющая сочетать аэрозольное пожаротушение, в частности, с
аэрозольно-жидкостным.

Недостатком известного устройства является недостаточная надёжность
работы устройства вследствие совместной подачи огнетушащих веществ, при
10 которой непосредственное взаимодействие химически активного аэрозоля и жидкого
агента, а также гетерогенность смеси, приводят к нарушению работы распыляющих
элементов. Так же недостатком этого изобретения является сложность конструкции,
затрудняющая возможность её размещения на транспортном средстве.

Наиболее близким к предлагаемому устройству является устройство
15 объемного тушения комбинированного действия, описанное в патенте RU
2485988 (опубликовано 27.06.2013), и представляющее собой модуль
пожаротушения, включающий емкость, газогенератор, твердотопливную
пиротехническую шашку и узел инициирования. Емкость выполнена в виде
корпуса с днищами, в одном из которых выполнено отверстие, и заполнена
20 огнетушащим веществом, преимущественно, хладоном. Корпус снабжен
легкоплавкой полый цилиндрической вставкой, которая имеет торцевые
герметизирующие фланцы. Вставка установлена в отверстии корпуса
посредством верхнего фланца. Газогенератор имеет сопла и установлен в
корпусе посредством нижнего фланца вставки. Верхняя часть газогенератора
25 содержит сопла и узел инициирования и размещена в полости вставки. Нижняя
часть газогенератора с твердотопливной пиротехнической шашкой погружена в
хладон. Сопла газогенератора выполнены в боковой поверхности газогенератора
и направлены на цилиндрическую поверхность вставки.

Недостатком устройства, описанного в патенте RU 2485988, является
30 вытеснение жидкого агента непосредственно газо-дисперсными продуктами
терморазложения пиротехнической шашки, обусловленное отсутствием
физического элемента, отделяющего жидкий агент от газодисперсной струи. В связи
с этим, химическое и термодинамическое взаимодействие газо-дисперсных
продуктов терморазложения пиротехнической шашки с химически активными

жидкими реагентами приводит к изменению таких их параметров, как плотность, вязкость, появлению двухфазного течения образующейся смеси, и, как следствие, к потерям пенообразующих свойств раствора, производительности системы и её расходных характеристик. Высокие температуры аэрозольной струи являются

5 причиной образования дисперсных конгломератов, запирающих сопловые отверстия жиклёров форсунок и приводящих к нерасчётным режимам работы, как генератора, так и распылительных форсунок. Очевидно, что по мере вытеснения жидкости свободный объем емкости для жидкого агента увеличивается, что требует для

10 поддержания постоянства давления дополнительного количества газов – продуктов горения заряда. Необходимость интенсивного заполнения свободного объема емкости над огнетушащей жидкостью до расчётного давления подачи требует значительно большего газоприхода в начальной стадии горения заряда, а в дальнейшем – поддержания этого давления в течение всего времени работы

установки.

15 **Раскрытие изобретения**

Задачей предлагаемого устройства является обеспечение высокой надежности, эффективности и безопасности эксплуатации системы пожаротушения двигателей крупногабаритных транспортных средств, путем обеспечения

20 последовательной подачи огнетушащего аэрозоля на очаг пожара вслед за жидким агентом.

Поставленная задача решена тем, что в пожаротушащем устройстве для гибридных систем пожаротушения, включающем снабженный крышкой цилиндрический корпус, в котором размещены пиротехнический генератор огнетушащего аэрозоля, накопительная камера для аэрозоля, резервуар для жидкого

25 пожаротушащего агента, и предусмотрены выходное отверстие и элемент, открывающий выходное отверстие при достижении в корпусе необходимого давления, *согласно изобретения*, пиротехнический генератор огнетушащего аэрозоля установлен в крышке корпуса, между накопительной камерой для аэрозоля и резервуаром с жидким пожаротушащим агентом установлен снабженный

30 мембраной плунжер, обеспечивающий вытеснение жидкого пожаротушащего агента через выходное отверстие, которое выполнено в днище корпуса, а в качестве элемента, открывающего выходное отверстие при достижении в корпусе необходимого давления, предусмотрен установленный в этом отверстии клапан,

снабженный штоком, разрушающим мембрану плунжера при соприкосновении его с этим клапаном.

Устройство дополнительно снабжено трубопроводной системой с форсунками, соединённой с выходным отверстием.

5 Мембрана, в частном случае, выполнена из стали толщиной 0,1 мм и может быть выполнена из стальной фольги.

Техническим результатом предложенного устройства является обеспечение безопасности за счёт отсутствия элементов с высоким давлением в режиме ожидания, что достигается наличием аэрозольного пожаротушащего генератора.

10 Кроме того, повышение эффективности тушения обеспечивается путём создания двойного последовательного действия флегматизирующего огнетушащего аэрозоля и огнегасящей пенообразующей жидкости на пламя, и дополнительного эффекта гашения за счет последовательной подачи огнетушащего аэрозоля на очаг пожара вслед за жидким агентом, что помимо прямого ингибирующего воздействия на
15 пламя, приводит к дополнительному эффекту гашения, за счёт изоляции поверхности горения от воздуха плотным и устойчивым образованием, возникающим при реакции химически активных компонентов пены с аэрозольным составом. Это достигается за счет установки плунжера, разделяющего пожаротушащие агенты.

20 Таким образом, исключается вытеснение жидкого агента непосредственно газо-дисперсными продуктами терморазложения пиротехнической шашки. Это в свою очередь приводит к исключению непосредственного термодинамического и химического взаимодействия продуктов сгорания твердого пиротехнического состава с жидким огнетушащим реагентом, что приводит к исключению изменения
25 структуры жидкого огнетушащего реагента, появления двухфазного течения и потерям производительности системы, и таким образом к уменьшению расхода жидкого реагента. Предлагаемое устройство позволяет исключить высокую температуру аэрозольной струи, которая является причиной образования дисперсных конгломератов, запирающих сопловые отверстия жиклёров форсунок в
30 системе пожаротушения, и свою очередь приводит к нерасчётным режимам работы как самого пожаротушащего устройства, так и распылительных форсунок системы. Все это в совокупности позволяет обеспечить выполнение требований ЕЭК (Европейской экономической комиссии) ООН к системам тушения транспортных средств. Устройство достаточно просто в конструктивном отношении.

Краткое описание иллюстраций.

Сущность изобретения поясняется графическими материалами,
где на чертеже Фиг.1 представлен общий вид предлагаемого устройства;
на Фиг.2 - представлен внешний вид плунжера;
на Фиг.3 - схема испытательного стенда;
на Фиг.4 - общий вид испытательного стенда.

Пример осуществления изобретения.

Предлагаемое пожаротушащее устройство (фиг.1) включает генератор
огнетушащего аэрозоля 1, размещённый в крышке 2, плунжер 3 с мембраной 4,
цилиндр 5 с огнетушащим жидким агентом 6, клапан 7, установленный в днище 8,
шток 9, выпускное отверстие с патрубком 10. Часть цилиндра, ограниченная
плунжером 5 и крышкой 2 с генератором 1, представляет собой накопительную
камеру 11.

На фиг.2 представлен внешний вид плунжера, где 12-фиксирующее
углубление, 13-плоское кольцо, 4-мембрана, 14-зажимной винт.

Устройство работает следующим образом.

Подготовленная к работе гибридная система (фиг.3) пожаротушения,
включающая предлагаемое устройство, устанавливается на объекте
противопожарной защиты и соединяется с помощью трубопроводов 15 с
распылительными форсунками 16, размещёнными над пожароопасными элементами
двигательного отсека транспортного средства.

При возникновении пожара в двигательном отсеке транспортного средства,
срабатывает автоматическое или ручное устройство контроля и управления,
электрический сигнал от которого поступает на активатор генератора 1
огнетушащего аэрозоля, запуская процесс термохимического разложения
пиротехнического элемента. Образующаяся газоаэрозольная смесь продуктов
сгорания пиротехнического элемента поступает в накопительную камеру 11 и
воздействует на плунжер 3, приводя его в движение и создавая давление в жидком
агенте 6, находящемся в цилиндре 5. При достижении заданного давления в
жидкости 6, клапан 7 открывается, и под действием плунжера 3 огнетушащий
жидкий агент 6 вытесняется из цилиндра 5, через клапан 7, выпускное отверстие 10 в
трубопроводную систему 15 и, далее, в распылительные форсунки 16. После

окончания процесса вытеснения жидкости, плунжер 3 касается штока 9, расположенного на клапане 7, который разрушает мембрану 4 плунжера 3 и огнетушащий аэрозоль из генератора через образовавшееся отверстие в плунжере 3, клапан 7 и выпускное отверстие с патрубком 10 также по трубопроводной системе 15 поступает в жиклёры 16, через которые воздействует на зону пожара, осуществляя, таким образом, дополнительное тушение очага возгорания огнетушащим аэрозолем.

Примеры работы предлагаемого устройства в составе гибридной установки.

Огневые испытания проводились на стенде, полностью моделирующем моторное отделение транспортного средства в соответствие со схемой, согласованной Правилами № 107 соглашения ЕЭК ООН

(https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29regs/2016/R107r6a_m3e.pdf). Схема стенда представлена на фиг.3, общий вид на фиг.4. На стенде установлены макеты двигателя 17, глушителя 18, выпускного коллектора 19, выпускной трубы 20, цилиндра вентилятора 21, а также преграды 22, 23, 24 препятствующие распространению огнегасящих веществ. Размеры макета двигателя составляют 1000×650×500 мм. Устройство пожаротушения испытывают на высокую пожарную нагрузку, низкую пожарную нагрузку, высокую пожарную нагрузку с вентилятором и повторное воспламенение.

Испытания проводили с огнетушащим жидкими составом марки Temper S-30 производства компании Temper Technology AB (www.temper.se), обладающим наиболее низкой температурой замерзания -30°C. Устройство надёжно работает с другими огнетушащими жидкими составами, например марки PREMIX-MLK-MB производства компании Opchidee France SAS. В качестве жиклеров были использованы форсунки марки BB1/BS фирмы WATEC угол распыления 60 град.

В соответствии с нормативными требованиями возгорания должны быть полностью погашены либо в течение минуты после включения системы пожаротушения, либо по окончании распыления огнегасящего состава.

По истечении предусмотренного времени предварительного горения пожарных нагрузок система пожаротушения включалась вручную или автоматически.

В нижеприведенной ТАБЛИЦЕ представлены основные результаты экспериментов.

Испытания № 1,2,3,4 выполнены для условий, моделирующих пожар в результате пролива топлива в моторном отделении. Для пожарной нагрузки брали дизельное топливо, гептан (C_7H_{16}) и моторное масло 15W-40 с температурой вспышки 230 °С и вязкостью 107 мм²/с при 40 °С, которым заполняли поддоны 5 квадратных, прямоугольных и круглых форм на водной «подушке». Поддоны размещали на элементах макетов с наибольшей пожарной опасности, а также в местах, наименее доступных для проникновения средств пожаротушения, в соответствии с Правилами № 107 соглашения ЕЭК ООН. Поток воздуха расходом 1,5 м³/сек нагнетали вентилятором диаметром 710 мм через цилиндр 21 (фиг.3). 10 Вентилятор запускали за 30 секунд до включения системы пожаротушения и он оставался во включенном состоянии до завершения испытания. Время тушения очагов пожара в испытаниях №1,2,3 и 4 составило 3-4 сек после включения устройства пожаротушения, что соответствовало нормативным требованиям.

Испытания № 5 и 6 выполнены для условий, моделирующих пожар в результате распыления дизельного топлива при различных давлениях и расходных характеристиках источника возгорания. 15

В огневом испытании № 5 использованы распыляющие форсунки типа Lechler 460.368.30 с давлением 450кПа и расходом топлива 0,73 кг/мин. Проводили обдув с помощью вентилятора.

20 В огневом испытании № 6 использовали распылительную форсунку типа Lechler 212.245.11 рабочим давлением 450кПа и расходом топлива 0,19 кг/мин без обдува воздухом.

Распылитель дизельного топлива включали за 10 секунд до включения системы пожаротушения и он функционировал до завершения испытания.

25 Время тушения пламени распыленного дизельного топлива в испытаниях 5 и 6 составило 3-4 сек после включения устройства пожаротушения, что соответствовало нормативным требованиям.

Целью испытания №7 был анализ возможности повторного возгорания от капающего масла на горячую поверхность. При огневом испытании использовали 30 форсунку типа Danfoss 0.60X80H.

При испытании на повторное возгорание трубу макета выпускного коллектора 19 (фиг.3) перед началом испытания подвергали предварительному нагреву пропановой горелкой до максимальной температуры около 600 °С. Температуру измеряли с помощью термпар, установленных непосредственно на

трубе коллектора. После достижения установленной температуры процедуру предварительного нагрева прекращали. Через 30 секунд после того, как моторное масло начинало капать, наблюдалось возгорание и через 15 секунд после этого активировали систему пожаротушения. Тушение пламени происходило в течение 3-4 сек. Масло продолжало капать на трубу коллектора в продолжение ещё 45 сек, после чего, в соответствии с нормативными требованиями, было принято решение о положительном прохождении испытания.

ТАБЛИЦА Результаты испытаний.

Масса заряда в генераторе 400г. Масса пожаротушающей жидкости 13,5 л

№ теста	Описание теста	Размер очага, параметры факела форсунок*	Топливо	Тепловыделение факела кВт	Давление в генераторе, МПа	Время работы генератора, сек	Время вытеснения жидкости, сек	Время тушения, Сек*
1	Пожар пролива	300×300 мм	Дизтопливо + гептан	60	3.4-3.7	7-8	6	3-4
2	Пожар пролива	300×300 мм	Дизтопливо + гептан	110	3.4-3.7	7-8	6	3-4
3	Пожар пролива	200×300 мм	Дизтопливо + гептан	40	3.4-3.7	7-8	6	3-4
4	Пожар пролива	Ø 150 мм	Дизтопливо + гептан	7	3.4-3.7	7-8	6	3-4
5	Распыление огня	P=450 кПа, A=0,73 кг/мин ±10%	Дизтопливо	520	3.4-3.7	7-8	6	3-4
6	Распыление огня	P=450 кПа, A=0,19 кг/мин ±10%	Дизтопливо	140	3.4-3.7	7-8	6	3-4
7	Возгорание от капающего масла	I=40 капель/мин ±10	Моторное масло	5	3.4-3.7	7-8	6	3-4

*Примечание: 1.Нормативное время тушения пожара в моторном отделении транспорта составляет 1 мин. после подачи огнетушащего вещества:
<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2015/wp29/ECE-TRANS-WP29-2015-088e.pdf>

2.Р-давление топлива, А-расход топлива в форсунках, I-интенсивность капель из форсунки.

Промышленная применимость

5 Таким образом, представленные чертежи (Фиг.1, Фиг.2) и приведенные выше примеры подтверждают возможность осуществления предлагаемого устройства с достижением заявленного результата, подтверждающего выполнение требований ЕЭК ООН к системам тушения транспортных средств.

10

15

20

25

30

35

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Пожаротушащее устройство для гибридных систем пожаротушения,
5 включающее снабженный крышкой цилиндрический корпус, в котором размещены
пиротехнический генератор огнетушащего аэрозоля, накопительная камера для
аэрозоля, резервуар для жидкого пожаротушащего агента, и предусмотрены
выходное отверстие и элемент, открывающий выходное отверстие при достижении
в корпусе необходимого давления, *отличающееся тем, что* пиротехнический
10 генератор огнетушащего аэрозоля установлен в крышке корпуса, между
накопительной камерой для аэрозоля и резервуаром с жидким пожаротушащим
агентом установлен снабженный мембраной плунжер, обеспечивающий вытеснение
жидкого пожаротушащего агента через выходное отверстие, которое выполнено в
днище корпуса, а в качестве элемента, открывающего выходное отверстие при
15 достижении в корпусе необходимого давления, предусмотрен установленный в
отверстии клапан, снабженный штоком, разрушающим мембрану плунжера при
соприкосновении его с клапаном.

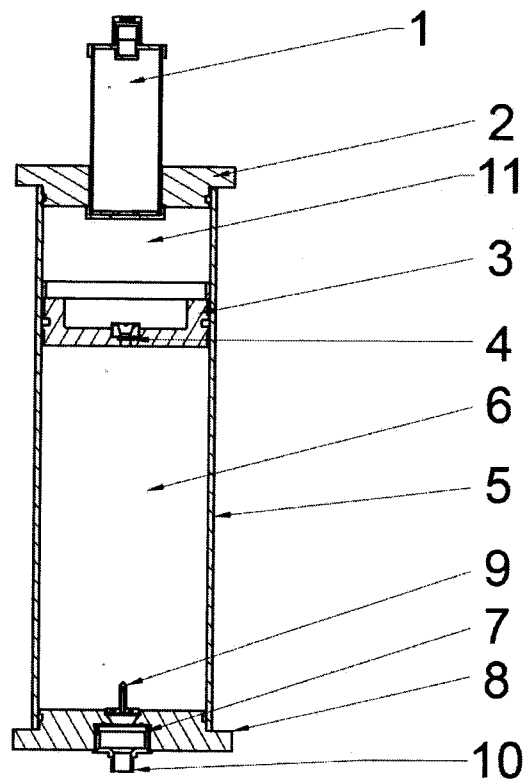
2. Устройство по п. 1, *отличающееся тем, что* дополнительно снабжено
20 соединенной с выходным отверстием трубопроводной системой с форсунками.

25

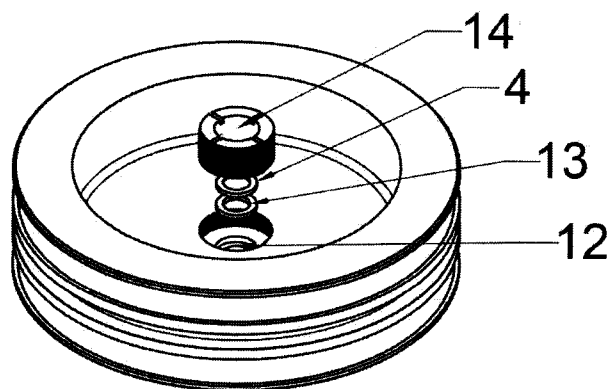
30

35

1/3

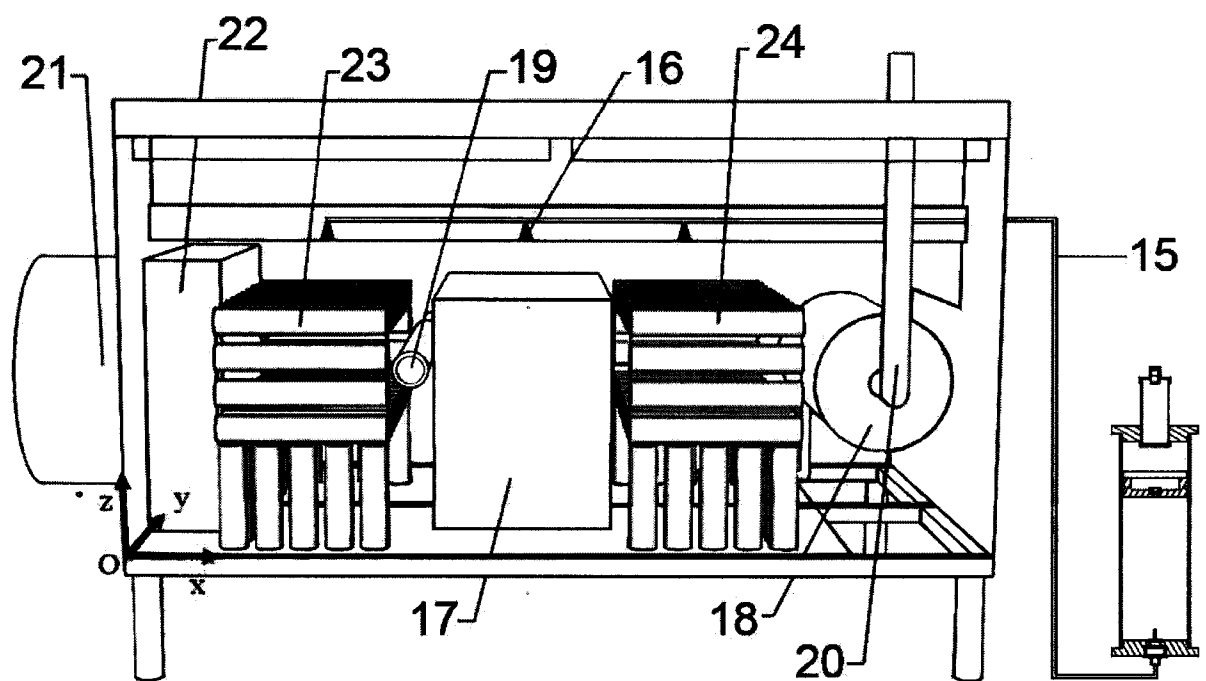


Фиг. 1



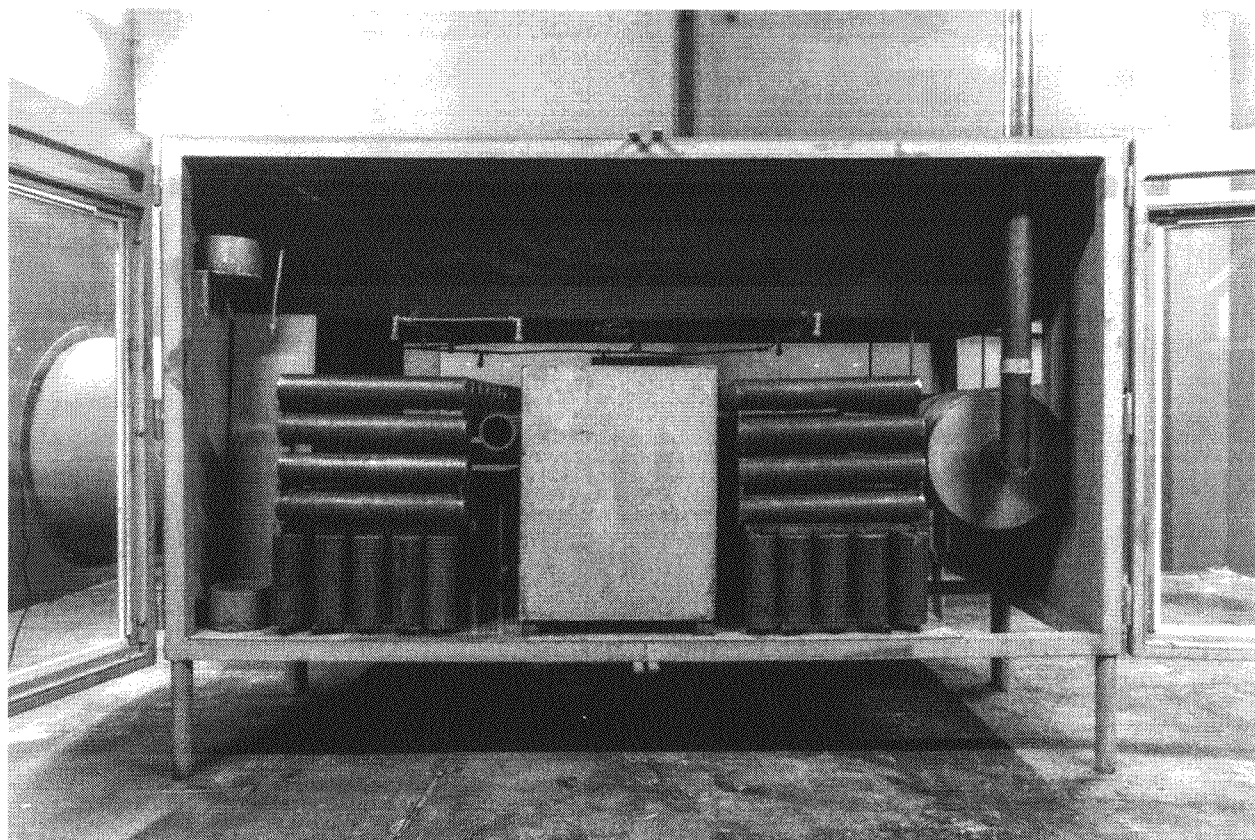
Фиг. 2

2/3



Фиг. 3

3/3



Фиг.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2019/000312

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A62C 3/07 (2006.01); A62C 13/22 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A62C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, K-PION, Esp@cenet, Information Retrieval System of FIPS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2016/0175628 A1 (HERAKLES) 23.06.2016, paragraphs [0001], [0004] -[0006], [0014], fig.1	1-2
Y	SU 221512 A1 (ABDURAGIMOV I.M.) 15.11.1968, column 2, lines 6-16	1-2
Y	RU 2118551 C1 (FEDERALNY TSENTR DVOINYKH TEKHNOLOGII "SOJUZ") 10.09.1998, fig.1	2
A	RU 2493892 C2 (ERBJUS OPERASON) 27.09.2013	1-2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 November 2019 (11.11.2019)

Date of mailing of the international search report

14 November 2019 (14.11.2019)

Name and mailing address of the ISA/
RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2019/000312

A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ <i>A62C 3/07 (2006.01)</i> <i>A62C 13/22 (2006.01)</i> Согласно Международной патентной классификации МПК		
B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации) A62C Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины) PatSearch (RUPTO internal), USPTO, PAJ, K-PION, Esp@cenet, Information Retrieval System of FIPS		
C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:		
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	US 2016/0175628 A1 (HERAKLES) 23.06.2016, абзацы [0001], [0004]-[0006], [0014], фиг.1	1-2
Y	SU 221512 A1 (АБДУРАГИМОВ И.М.) 15.11.1968, колонка 2, строки 6-16	1-2
Y	RU 2118551 C1 (ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДВОЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ "СОЮЗ") 10.09.1998, фиг.1	2
A	RU 2493892 C2 (ЭРБЮС ОПЕРАСЬОН) 27.09.2013	1-2
☐ последующие документы указаны в продолжении графы C. ☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов:		
“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	“Г” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение	
“Е” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	“Х” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности	
“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)	“У” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста	
“О” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.	“&” документ, являющийся патентом-аналогом	
“Р” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета		
Дата действительного завершения международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске	
11 ноября 2019 (11.11.2019)	14 ноября 2019 (14.11.2019)	
Наименование и адрес ISA/RU: Федеральный институт промышленной собственности, Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59, ГСП-3, Россия, 125993 Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37	Уполномоченное лицо: Нечаева М. Телефон № (495) 531-65-15	