



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A62C 3/07 (2023.05); A62C 35/13 (2023.05)

(21)(22) Заявка: 2023106758, 22.03.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.03.2023

Дата регистрации:
15.01.2024

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 22.03.2023

(45) Опубликовано: 15.01.2024 Бюл. № 2

Адрес для переписки:
644020, г. Омск, ул. Красный переулок, 2, АО
"Омский завод транспортного
машиностроения", Ковалев В.А.

(72) Автор(ы):
Агеев Дмитрий Владимирович (RU),
Лемеш Сергей Александрович (RU),
Севастьянов Юрий Георгиевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Акционерное общество "Омский завод
транспортного машиностроения" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 20130098639 A1, 25.04.2013. US
7987940 A, 02.08.2011. EP 2468391 A1, 27.06.2012.
RU 2788246 C1, 17.01.2023. CN 204485141 U,
22.07.2015.

(54) Система пожаротушения транспортного средства

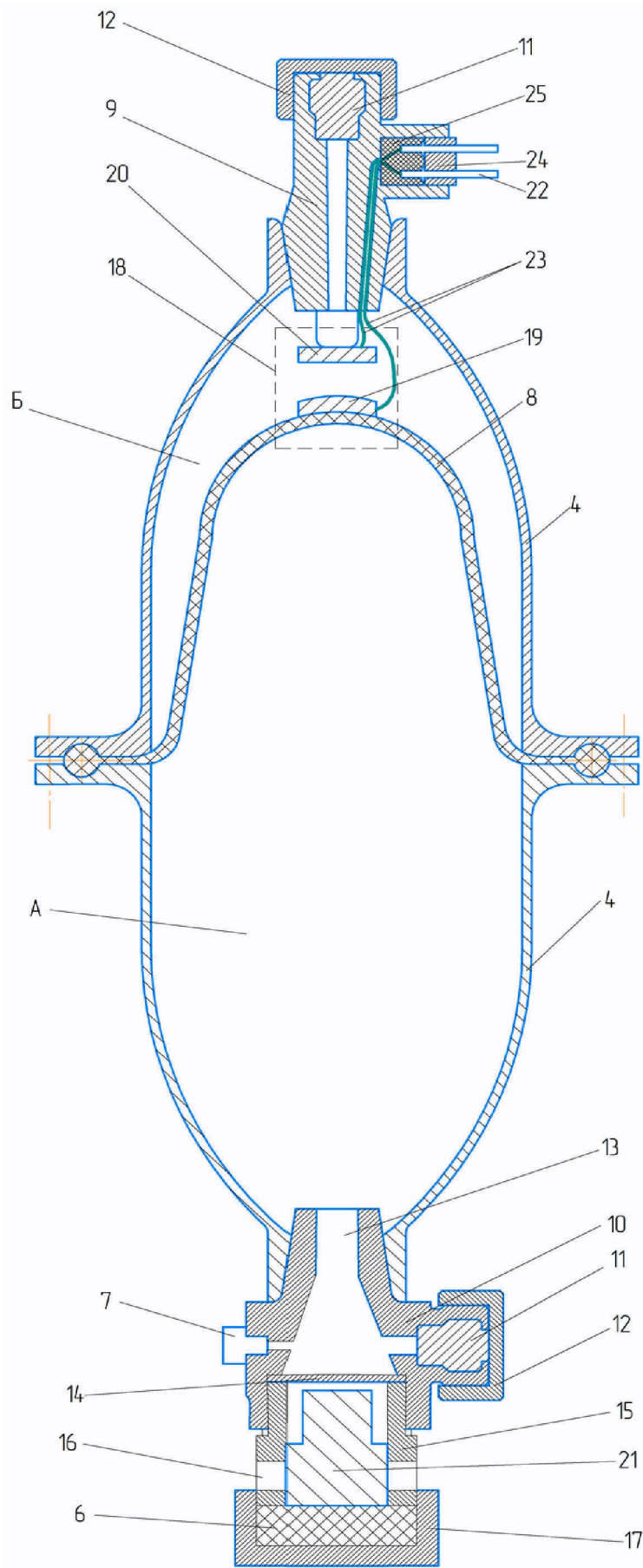
(57) Реферат:

Изобретение относится к противопожарной технике и может быть использовано в автоматизированных системах пожаротушения, в частности в автоматизированных системах пожаротушения военно-гусеничных машин. Система пожаротушения транспортного средства содержит термодатчики, расположенные в пожароопасных зонах транспортного средства, блок управления, блок сигнализации, баллоны с огнегасящей жидкостью и инертным газом, находящимся под высоким давлением, выполненные в виде цилиндрического корпуса с заправочной горловиной в нижней его части с сигнализатором давления, пиропатроном, пробойником и предохранительной мембраной. Новым является то, что корпус каждого баллона выполнен составным из двух герметично связанных между собой частей, между которыми

внутри корпуса установлена упругая диафрагма, закрепленная по контуру между двумя частями корпуса, разделяющая инертный газ и огнегасящую жидкость, при этом в верхней части выполнена заправочная горловина, в которой установлен емкостной датчик, одна обкладка которого закреплена к упругой диафрагме, другая его обкладка закреплена к указанной заправочной горловине, причем обкладки изолированы от корпуса баллона, при этом система пожаротушения содержит информационное устройство контроля массы огнегасящей жидкости в баллоне. Техническим результатом изобретения является создание системы пожаротушения транспортного средства, позволяющей контролировать массу огнегасящей жидкости без снятия баллона. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 8 1 1 5 7 1 C 1

RU 2 8 1 1 5 7 1 C 1



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A62C 3/07 (2006.01)
A62C 35/13 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A62C 3/07 (2023.05); A62C 35/13 (2023.05)

(21)(22) Application: **2023106758, 22.03.2023**

(24) Effective date for property rights:
22.03.2023

Registration date:
15.01.2024

Priority:

(22) Date of filing: **22.03.2023**

(45) Date of publication: **15.01.2024** Bull. № 2

Mail address:

**644020, g. Omsk, ul. Krasnyj pereulok, 2, AO
"Omskij zavod transportnogo mashinostroeniya",
Kovalev V.A.**

(72) Inventor(s):

**Ageev Dmitrii Vladimirovich (RU),
Lemesh Sergei Aleksandrovich (RU),
Sevastianov Iurii Georgievich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Aktsionernoe obshchestvo «Omskii zavod
transportnogo mashinostroeniia» (RU)**

(54) **VEHICLE FIRE EXTINGUISHING SYSTEM**

(57) Abstract:

FIELD: fire-fighting equipment.

SUBSTANCE: invention can be used in automated fire extinguishing systems, in particular in automated fire extinguishing systems for military tracked vehicles. The fire extinguishing system of a vehicle contains thermal sensors located in fire hazardous areas of the vehicle, a control unit, an alarm unit, cylinders with fire extinguishing liquid and inert gas under high pressure, made in the form of a cylindrical body with a filling neck in its lower part with a pressure alarm, a squib, a punch pin, and a safety membrane. The novelty is that the body of each cylinder is made of two parts hermetically connected to each other, between which an elastic diaphragm is installed inside the body, fixed

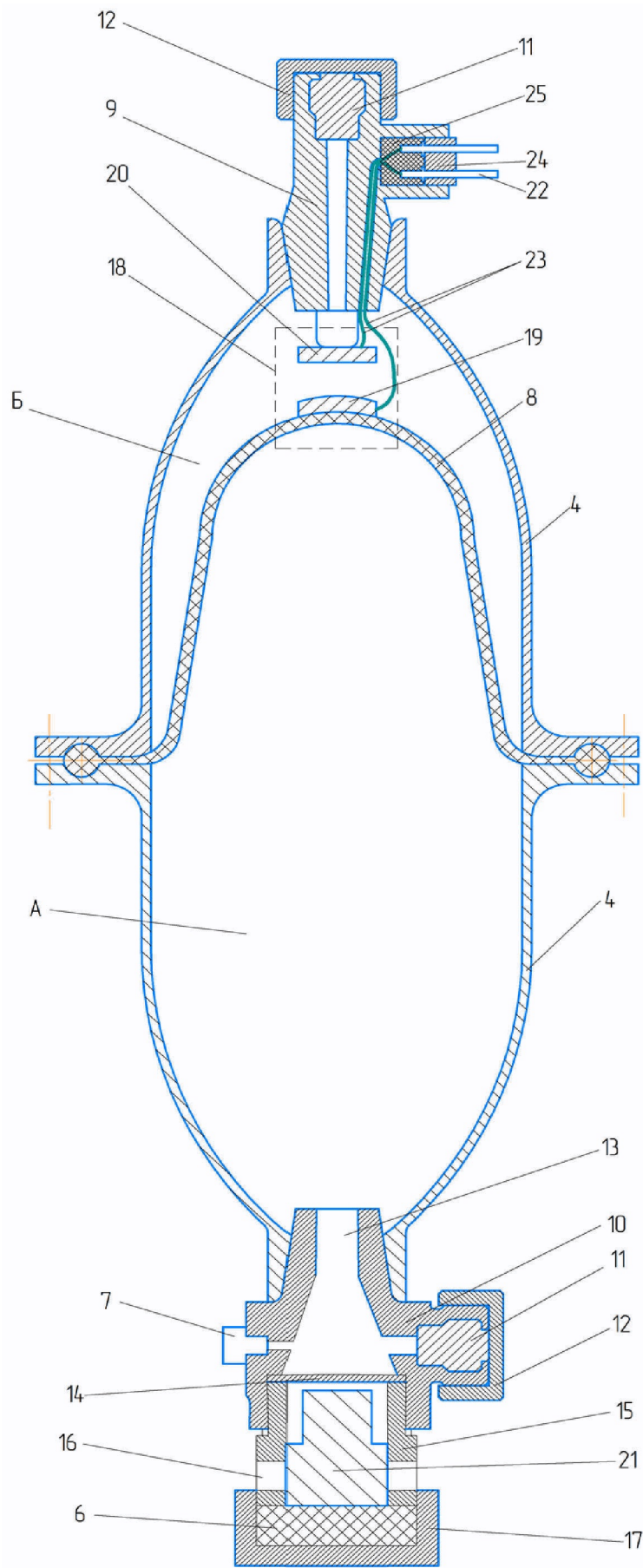
along the contour between the two parts of the body, separating the inert gas and the extinguishing liquid, while the filling neck is made in the upper part, in which a capacitive sensor is installed, one plate of which is fixed to the elastic diaphragm, its other plate is fixed to the specified filling neck, and the plates are isolated from the cylinder body, while the fire extinguishing system contains an information device for monitoring the mass of the fire-extinguishing liquid in the cylinder.

EFFECT: creation of a vehicle fire extinguishing system that allows to control the mass of fire extinguishing liquid without removing the cylinder.

2 cl, 2 dwg

RU 2 811 571 C1

RU 2 811 571 C1



Фиг. 2

Изобретение относится к противопожарной технике и может быть использовано в автоматизированных системах пожаротушения, в частности в автоматизированных системах пожаротушения военно-гусеничных машин (ВГМ).

Известны автоматизированные системы пожаротушения, применяемые в ВГМ, например, по патенту № 125868 на полезную модель «Модуль быстродействующей автоматической системы пожаротушения на транспортном средстве (з. № 2012135668/12 от 20.08.2013, А62С3/00), по патенту №2217685 на изобретение «Танк» (з. № 5101616 от 22.07.1992, F41H7/02, А62С3/00, G08В7/10), по патенту № 2098741 на изобретение «Бронированная машина» (з. № 96118187 от 10.06.1996, F41H7/02). Указанные системы пожаротушения содержат термодатчики, расположенные в пожароопасных зонах машины, аппаратуру сигнализации, баллоны, наполненные огнегасящей жидкостью (хладон) и инертным газом, находящимся под высоким давлением, встроенный в баллон датчик давления, пиропатрон, пробойник и предохранительную мембрану, и блок управления, подающий сигнал на срабатывание пиропатрона при сигнале термодатчиков. Системы многоразового действия по количеству баллонов с огнегасящей жидкостью. Контроль давления инертного газа работоспособности системы осуществляется сигнализатором давления, а наличие огнегасящей жидкости - взвешиванием баллона с высокой точностью.

Известно «Углекислотное противопожарное устройство» по патенту № 2266464 (заявка № 2003105807/06 от 10.21 2001), содержащее баллон для хранения диоксида углерода в качестве огнетушащего средства и устройство для определения величины потери газа вследствие его утечки из баллона. Устройство для определения величины потери газа вследствие его утечки из баллона имеет емкостное измерительное устройство, отарированное для интервала температур ниже и выше критической температуры диоксида углерода. Подобное емкостное измерительное устройство имеет емкостный измерительный зонд, проходящий по всей высоте баллона, измерительный модуль для измерения емкости емкостного измерительного зонда, микропроцессор, предназначенный для обработки результатов измерения емкости емкостного измерительного зонда и позволяющий соотносить измеренное изменение емкости емкостного измерительного зонда с соответствующей величиной потери массы газа вследствие его утечки из баллона, и средства для подачи предупреждающего сигнала, если выявленная микропроцессором величина потерь массы газа превышает некоторое заданное значение. Однако данное устройство нельзя применять для баллонов, наполненных огнегасящей жидкостью (хладон) и инертным газом, находящимся под высоким давлением, так параметры емкостного зонда (емкость) не стабильны для газожидкостной смеси.

В качестве прототипа выбран система пожаротушения танка Т-80 (см. "Объект 219Р. Техническое описание и инструкция по эксплуатации". Кн. 2. М. Воениздат, 1986, с. 586-594). Система содержит термодатчики, расположенные в пожароопасных зонах транспортного средства, блок управления, блок сигнализации, баллоны с огнегасящей жидкостью и инертным газом, находящимся под высоким давлением, выполненные в виде цилиндрического корпуса с заправочной горловиной в нижней его части с сигнализатором давления, пиропатроном, пробойником и предохранительной мембраной. Баллоны в количестве трех штук расположены в моторно-трансмиссионном отделении танка (МТО). Термодатчики (15 шт.) регистрируют возникновение пожара. Блок управления и сигнализации контролирует работоспособность системы пожаротушения и выдает сигнал на срабатывания одного из баллонов при срабатывании соответствующего датчика температуры. Система трехкратного действия при

продолжении горения последовательно выдается сигнал на срабатывания следующего баллона.

Баллон представляет собой сплошной цилиндр со сферической верхней частью. В нижнюю часть баллона вкручивается горловина с заправочным и выпускным штуцерами и сигнализатором давления. Заправочный штуцер имеет пробку и заглушку для устранения утечек. Выпускной штуцер загерметизирован металлической мембраной. Имеется пиропатрон и пробойник, при срабатывании которых происходит разрушение мембраны и выбрасывания огнегасящей жидкости в очаг пожара.

Баллон находится только в вертикальном положении, причем за счет разницы удельных весов огнегасящей жидкости и инертного газа, жидкость находится в нижней части баллона, а газ в верхней. Все выпускные и заправочные отверстия находятся в нижней части баллона. При заправке в баллон заливается огнегасящая жидкость и подается газ под высоким давлением, контроль давления осуществляется сигнализатором давления.

В процессе эксплуатации за счет ухудшения герметичности возможны потери огнегасящей жидкости или давления. Давление контролируется сигнализатором давления, подающего сигнал при снижении давления до минимальной величины. Масса огнегасящей жидкости контролируется только взвешиванием заправленного баллона с высокой точностью. Для этого баллон через определенное регламентное время снимается с изделия и взвешивается, что крайне неудобно.

Техническим результатом изобретения является создание системы пожаротушения транспортного средства, позволяющей контролировать массу огнегасящей жидкости без снятия баллона.

Технический результат достигается тем, что в системе пожаротушения транспортного средства, содержащей термодатчики, расположенные в пожароопасных зонах транспортного средства, блок управления, блок сигнализации, баллоны с огнегасящей жидкостью и инертным газом, находящимся под высоким давлением, выполненные в виде цилиндрического корпуса с заправочной горловиной в нижней его части с сигнализатором давления, пиропатроном, пробойником и предохранительной мембраной, согласно изобретению, корпус каждого баллона выполнен составным из двух герметично связанных между собой частей, между которыми внутри корпуса установлена упругая диафрагма, закрепленная по контуру между двумя частями корпуса, разделяющая инертный газ и огнегасящую жидкость, при этом в верхней части выполнена заправочная горловина, в которой установлен емкостной датчик, одна обкладка которого закреплена к упругой диафрагме, другая его обкладка закреплена к указанной заправочной горловине, причем обкладки изолированы от корпуса баллона, при этом система пожаротушения содержит информационное устройство контроля массы огнегасящей жидкости в баллоне.

При этом информационное устройство содержит блок сравнения, блок памяти и блок контроля.

Анализ отличительных признаков показал следующее:

- за счет выполнения баллона составным и введения между частями упругой диафрагмы, разделяющей огнегасящую жидкость и инертный газ, позволило сформировать устойчивое положение огнегасящей жидкости, определяемое формой упругой диафрагмы и не зависящее от положения баллона,
- наличие в заправочной горловине емкостного датчика позволило контролировать изменение положение упругой диафрагмы, связанное с изменением массы огнегасящей жидкости за счет утечки,

- наличие информационного устройства контроля массы огнегасящей жидкости в баллоне, содержащего блок сравнения, блок памяти и блок контроля, позволяет контролировать массу огнегасящей жидкости без взвешивания баллона.

Сущность полезной модели поясняется чертежами, где:

- 5 - на фиг.1 изображена схема системы пожаротушения;
- на фиг. 2 изображен разрез баллона.

Система пожаротушения транспортного средства содержит термодатчики 1, расположенные в пожароопасных зонах транспортного средства, блок 2 управления (БУ), блок 3 сигнализации (БС), баллоны 4 с огнегасящей жидкостью и инертным газом, находящимся под высоким давлением, и информационное устройство 5 контроля массы
10 огнегасящей жидкости в баллоне.

В примере конкретного выполнения, например, система пожаротушения танка (см. фиг. 1) содержит три баллона 4 с огнегасящей жидкостью, из них два баллона находятся в МТО, один баллон в районе переднего топливного бака и 15 термодатчиков 1 (ДТ),
15 которые фиксируют возникновение пожара. Блок 2 управления (БУ) подает сигнал на срабатывание пиропатрона 6 (ПП) (фиг. 2), находящегося в баллоне 4.

Блок (БС) 3 сигнализации связан с блоком управления (БУ) 2 и сигнализаторами (ДД) 7 давления (фиг. 2), расположенными в баллонах 4, и информирует о возникновении пожара или падении давления в баллоне 4 ниже минимального уровня.

20 Баллон 4 (см. фиг. 2) выполнен в виде цилиндрического корпуса и выполнен составным из двух герметично связанных между собой частей А и Б, разделенных упругой диафрагмой 8. Баллон 4 заправлен в нижней части А огнегасящей жидкостью (хладоном), в верхней Б инертным газом (азотом) под высоким давлением около 75 атм. Давления в части А и Б уравновешены. Контроль давления осуществляется
25 сигнализатором 7 давления (ДД). В каждой части баллона А и Б имеются заправочные горловины 9 и 10, закрытые пробкой 11 и заглушкой 12. Выходное отверстие 13 горловины 10 закрыто металлической мембраной 14 с помощью стопорной гайки 15, имеющей по контуру выходные отверстия 16. На стопорную гайку 15 наворачивается
30 фасонная гайка 17, в полости которой находится пиропатрон 6. В полости баллона Б установлен емкостной датчик 18, одна обкладка 19 которого крепится к упругой диафрагме 8, другая обкладка 20 — к горловине 9. Между пиропатроном 6 и мембраной 14 находится пробойник 21, способный перемещаться под действием пороховых газов. В верхней горловине 9, радиально, расположен электрический разъем состоящий из
35 электродами 22. Electroды 22 запрессованы в изоляционную втулку 24 и изолированы от горловины 9 эпоксидной втулкой 25.

Информационное устройство 5 контроля массы огнегасящей жидкости содержит блок 26 памяти (БП), фиксирующий значение датчика ДЕ 18 при заправленном баллоне 4, блок 27 сравнения (БСр) текущего значения ДЕ 18 с фиксированным значением БП
40 26, блок 28 контроля (БК) утечки огнегасящей жидкости. Посредством кнопки 29 емкостной датчик (ДЕ) 18 подключен к блоку памяти (БП) 26 для фиксации его начального значения при заправленном баллона 4. После фиксации, датчик ДЕ 18 отключается от блока памяти (БП) 26.

Заявляемая система пожаротушения работает следующим образом.

45 При возникновении пожара ДТ 1 выдает сигнал на БУ 2, который вызывает срабатывания пиропатрона 6, и на БС 3, сигнализирующий о пожаре. При срабатывании пиропатрона 6 происходит перемещение пробойника 21 и разрушение мембраны 14. Пробойник, разрушая мембрану, освобождает выходные отверстия 16, что способствует

выходу пороховых газов в атмосферу. Давление в баллоне возвращает пробойник 21 в положение упора в гайку 17, при этом освобождаются выходные окна 16, и огнегасящая жидкость из полости А под давлением полости Б резко вытесняется через выходные отверстия 13 и 16 в зону пожара. Если пожар не потушен, БУ 2 выдает

5 команду на срабатывания следующего баллона.

Работоспособность системы пожаротушения контролируется сигнализатором давления ДД 7 и информационным устройством 5.

10 Сигнализатор давления ДД 7 сигнализирует об изменении давления в заправленном баллоне и при его уменьшении до критического уровня выдает сигнал на БС 3, который сигнализирует об изменении давления в системе пожаротушения.

Информационное устройство 5 системы пожаротушения контролирует отсутствие утечки огнегасящей жидкости из полости А баллона 4. Его работа следующая. Заправленный огнегасящей жидкостью и инертным газом баллон 4 устанавливается в изделие в любом положении. Кнопка 29 подключает ДЕ 18 к БП 26 для запоминания

15 емкости ДЕ 18 заполненного баллона 4 огнегасящей жидкостью и инертным газом.

Емкость определяется по формуле $C=(\epsilon_0 \times \epsilon \times S)/d$

где ϵ_0 – диэлектрическая постоянная;

ϵ – относительная диэлектрическая проницаемость среды (азота);

20 S – площадь обкладки емкостного датчика;

d – расстояние между обкладками.

При изменении расстояния d между обкладками произойдет изменение емкости ДЕ, при чем при уменьшении расстояния d емкость увеличивается, а при увеличении расстояния d уменьшается. Давление инертного газа (азота) в полости А и огнегасящей жидкости в полости Б уравновешены. При температурных изменениях давление

25 инертного газа изменяется, при увеличении температуры возрастает, а при понижении уменьшается. Температурные изменения давления газа способствуют изменению его объема.

30 Коэффициент сжимаемости огнегасящей жидкости значительно меньше, чем коэффициент сжимаемости газа. В связи с этим температурные изменения давления инертного газа компенсируются малыми изменениями объема огнегасящей жидкости.

Это вызывает незначительное перемещение разделительной диафрагмы 8, определяемой объемом огнегасящей жидкости, и происходит изменение емкости ДЕ 18. Изменения емкости, связанные с температурными колебаниями давлений инертного

35 газа и огнегасящей жидкости в условиях применения ВГМ не превышают 15 %. Блок сравнения БСр 27 сравнивает значения начальной емкости ДЕ 18, хранящейся в БП 26 с текущим значением ДЕ 18. При отклонении значения ДЕ 18 от значений, хранящихся в БП 26 более чем на 15%, БСр 27 выдает сигнал на БК 28, который показывает изменение массы огнегасящей жидкости за счет утечки.

40 Таким образом, заявляемой полезной моделью достигается технический результат по контролю массы огнегасящей жидкости в заправленном баллоне системы пожаротушения без снятия и взвешивания баллона через регламентное время.

(57) Формула изобретения

45 1. Система пожаротушения транспортного средства, содержащая термодатчики, расположенные в пожароопасных зонах транспортного средства, блок управления, блок сигнализации, баллоны с огнегасящей жидкостью и инертным газом, находящимся под высоким давлением, выполненные в виде цилиндрического корпуса с заправочной горловиной в нижней его части с сигнализатором давления, пиропатроном, пробойником

и предохранительной мембраной, отличающаяся тем, что корпус каждого баллона выполнен составным из двух герметично связанных между собой частей, между которыми внутри корпуса установлена упругая диафрагма, закрепленная по контуру между двумя частями корпуса, разделяющая инертный газ и огнегасящую жидкость, при этом в верхней части выполнена заправочная горловина, в которой установлен емкостной датчик, одна обкладка которого закреплена к упругой диафрагме, другая его обкладка закреплена к указанной заправочной горловине, причем обкладки изолированы от корпуса баллона, при этом система пожаротушения содержит информационное устройство контроля массы огнегасящей жидкости в баллоне.

2. Система пожаротушения по п. 1, отличающаяся тем, что информационное устройство содержит блок сравнения, блок памяти и блок контроля.

15

20

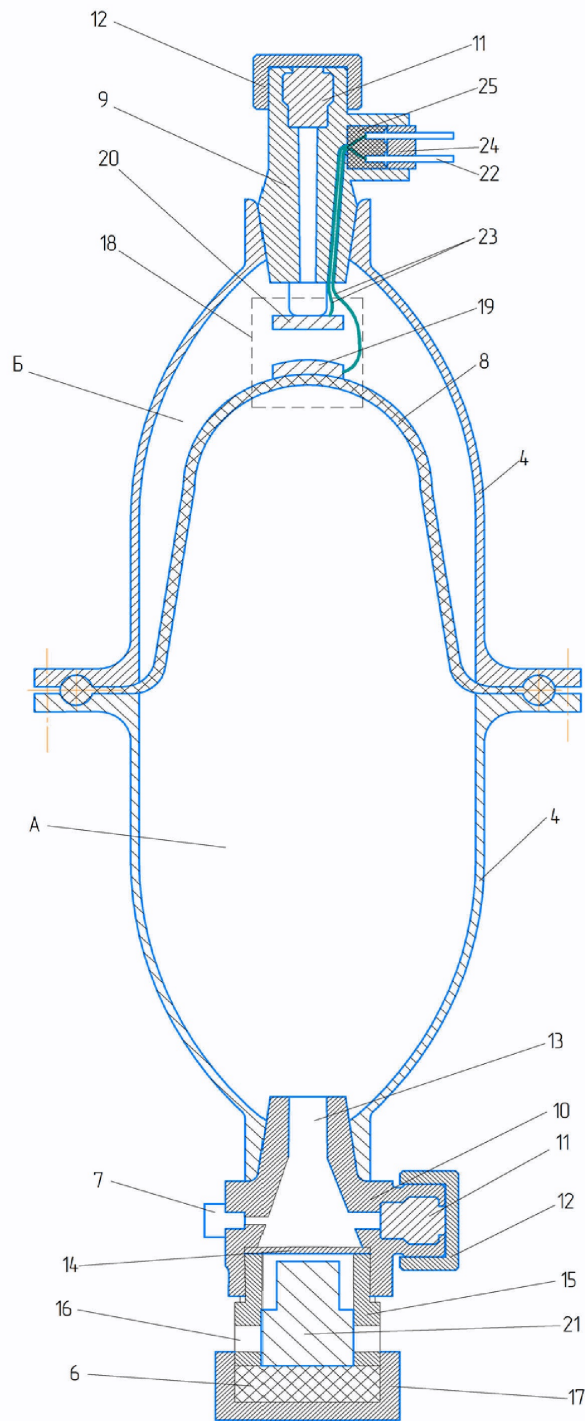
25

30

35

40

45



Фиг. 2