

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047199**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.06.20

(51) Int. Cl. *A62C 3/07* (2006.01)
A62C 37/50 (2006.01)

(21) Номер заявки
202390563

(22) Дата подачи заявки
2023.03.09

(54) **АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ПРИБОР ПРИЕМНО-КОНТРОЛЬНЫЙ И УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЭТОЙ СИСТЕМЫ**

(31) **2022107608**

(56) RU-C2-2673623
RU-U1-35898
RU-U1-99717
CN-U-207506893

(32) **2022.03.23**

(33) **RU**

(43) **2023.09.29**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЭПОТОС-
К" (RU)**

(72) Изобретатель:
**Шушарин Сергей Владимирович,
Северюхин Евгений Александрович,
Тукмачев Павел Сергеевич, Баев
Сергей Николаевич, Чашина Елена
Павловна (RU)**

(74) Представитель:
Ерышева Т.А. (RU)

(57) Изобретение относится к противопожарной технике, в частности к приборам приемно-контрольным и управления, а также к автоматическим системам пожаротушения транспортных средств, использующим такие приборы, и предназначено для защиты от пожара транспортного средства: пассажирского или грузового транспорта, строительной, карьерной, дорожной и сельскохозяйственной спецтехники, бронетехники и т.п. Прибор приемно-контрольный и управления содержит микроконтроллер и связанные с ним энергонезависимую память, силовые ключи, преобразователь напряжения, модули ввода-вывода, выполненные с возможностью приема информации и вывода управляющих сигналов, реле силовой нагрузки для подключения к блоку управления двигателем транспортного средства, средства контроля неисправностей линий связи и состояния компонентов системы пожаротушения транспортного средства, пульт управления. Причем модули вывода для подключения исполнительных средств пожаротушения связаны с микроконтроллером через силовые ключи. Микроконтроллер снабжен модулем шины CAN и связан через микросхему трансивера шины CAN с модулем ввода-вывода. При этом микроконтроллер выполнен с возможностью формирования и передачи сигнала широтно-импульсной модуляции через силовые ключи для запуска исполнительных средств системы пожаротушения.

B1

047199

047199

B1

Изобретение относится к противопожарной технике, в частности к приборам приемно-контрольным и управления, а также к автоматическим системам пожаротушения транспортных средств, использующим такие приборы, и предназначено для защиты от пожара транспортного средства: пассажирского или грузового транспорта, строительной, карьерной, дорожной и сельскохозяйственной спецтехники, броне-техники и т.п.

Из патента RU 99717 U1, опубл. 27.11.2010, известны прибор приемно-контрольный и автоматическая система контроля противопожарной безопасности транспортного средства. Прибор предназначен для установки в кабине транспортного средства и включает смонтированные в общем корпусе микропроцессор и связанные с ним энергонезависимую память, часы реального времени, стабилизатор питания, силовые ключи, узел контроля состояния средств пожаротушения, оптическое реле, акустический излучатель и реле силовой нагрузки для подключения к блоку управления двигателем транспортного средства. При этом прибор приемно-контрольный снабжен выходами для подключения блока связи, средств пожаротушения и пожарных извещателей, а также смонтированными на корпусе и связанными с микропроцессором жидкокристаллическим экраном, светодиодными индикаторами, клавиатурой и тумблером ручного пуска средств пожаротушения, а выход для подключения средств пожаротушения связан с микропроцессором через силовые ключи и через узел контроля состояния средств пожаротушения. Известные прибор и система являются достаточно надежными, однако прибор не содержит шину CAN, наличие которой обеспечивает более высокую устойчивость к помехам бортовой сети транспортного средства.

Известна система пожаротушения (патент RU 2673623 C2, опубл. 28.11.2018 (прототип)) для транспортных средств и промышленного применения, содержащая компоновки из входной шины и выходной шины, соединенных с централизованным контроллером для обеспечения автоматического или ручного обнаружения пожара и ручного или автоматического запуска системы при пожаре. Компоновки дополнительно обеспечивают системную информацию о статусе и работе компонентов системы. Кроме того, компоновки компонентов системы обеспечивают возможности расширения и программирования для выполнения системы для защиты нескольких и изменяющихся источников опасности при помощи специализированного или запрограммированного обнаружения и/или запуска. Система пожаротушения для транспортного средства содержит централизованный контроллер; по меньшей мере одно устройство интерфейса; модуль обнаружения; по меньшей мере одну входную шину, соединенную с централизованным контроллером посредством модуля обнаружения; по меньшей мере одну цепь обнаружения пожара, содержащую несколько устройств обнаружения пожара и по меньшей мере одно устройство ручного запуска; при этом цепь обнаружения пожара соединена с по меньшей мере одной входной шиной для мониторинга цепи обнаружения пожара; модуль высвобождения; по меньшей мере одну выходную шину, соединенную с централизованным контроллером посредством модуля высвобождения; по меньшей мере одну цепь высвобождения, имеющую по меньшей мере одно устройство запуска для электрического и пневматического высвобождения агента пожаротушения, при этом цепь высвобождения соединена по меньшей мере с одной выходной шиной для мониторинга цепи высвобождения, при этом модуль обнаружения является программируемым и находится в связи с цепью обнаружения для обеспечения различных параметров обнаружения, включающих в себя пороговые уровни обнаружения для нескольких устройств обнаружения для обеспечения специализированного обнаружения пожара для нескольких источников опасности, имеющих различные параметры обнаружения, и модуль высвобождения является программируемым и находится в связи с цепью высвобождения для обеспечения различных параметров запуска, включающих в себя временные задержки, последовательность запуска или шаблоны запуска для нескольких устройств запуска для обеспечения специализированной защиты нескольких источников опасности для устранения пожара. По сигналу контроллера, формирующегося по принципу прямой подачи напряжения, срабатывает устройство затяжного запуска баллона со сжатым газом. Сжатый газ (азот или углекислота) поступает в резервуар с огнетушащим составом, который по системе трубопроводов поступает к насадкам-распылителям и распыляется на горящий объект.

Вышеуказанная система несовместима с исполнительными средствами пожаротушения, содержащими газогенератор с устройством электрозапуска, поскольку при подаче контроллером сигнала запуска, формирующегося по принципу прямой подачи напряжения, нить накала устройства электрозапуска может сгореть, что приведет к невоспламенению газогенератора и отказу системы.

Задачей, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, является расширение арсенала автоматических систем пожаротушения транспортных средств.

Технический результат заключается в реализации назначений изобретения.

Дополнительными техническими результатами предлагаемого изобретения являются повышение надежности срабатывания устройств электрозапуска исполнительных средств пожаротушения и системы пожаротушения в целом, а также повышение устойчивости прибора к помехам бортовой сети транспортного средства.

Для решения задачи и обеспечения технического результата предлагается прибор приемно-контрольный и управления для систем пожаротушения транспортных средств и автоматическую систему пожаротушения транспортных средств. Прибор приемно-контрольный и управления содержит микро-

контроллер и связанные с ним энергонезависимую память, силовые ключи, преобразователь напряжения, модули ввода-вывода, выполненные с возможностью приема информации и вывода управляющих сигналов, реле силовой нагрузки для подключения к блоку управления двигателем транспортного средства, средства контроля неисправностей линий связи и состояния компонентов системы пожаротушения транспортного средства, пульт управления. Причем модули вывода для подключения исполнительных средств пожаротушения связаны с микроконтроллером через силовые ключи. Микроконтроллер снабжен модулем шины CAN и связан через микросхему трансивера шины CAN с модулем ввода-вывода. При этом микроконтроллер выполнен с возможностью формирования и передачи сигнала широтно-импульсной модуляции через силовые ключи на устройства электрозапуска газогенераторов исполнительных средств системы пожаротушения.

Модули ввода-вывода снабжены средствами защиты от наносекундных импульсных помех и помех высокой энергии. Линии связи микроконтроллера с компонентами системы пожаротушения транспортного средства содержат средства защиты от электромагнитных помех.

Пульт управления включает светодиодные индикаторы, устройство звукового сигнала, средства ввода данных и команд.

Прибор выполнен с возможностью связи с преобразователем USB→CAN.

Корпус содержит крышку, причем между корпусом и крышкой размещена герметизирующая прокладка.

Корпус прибора может быть выполнен из металла или полимера или композиционного материала.

Прибор дополнительно содержит вынесенное за пределы корпуса прибора средство запуска исполнительных средств пожаротушения, связанное с ним линией связи.

Предлагаемое изобретение включает автоматическую систему пожаротушения транспортных средств, содержащую датчики, контролирующие пожароопасные параметры защищаемой среды, исполнительные средства пожаротушения, и прибор приемно-контрольный и управления. При этом прибор приемно-контрольный и управления выполнен согласно п.1 формулы, а каждое исполнительное средство пожаротушения содержит газогенератор с устройством электрозапуска.

Система дополнительно снабжена источником бесперебойного питания (ИБП).

Система в качестве исполнительных средств пожаротушения включает по меньшей мере одно устройство порошкового пожаротушения и по меньшей мере одно устройство тушения тонкораспыленной жидкостью, запуск которых осуществляется последовательно.

На фиг. 1 показан общий вид прибора приемно-контрольного и управления в варианте исполнения, когда пульт управления размещен в крышке корпуса прибора.

На фиг. 2 приведена принципиальная схема системы пожаротушения транспортных средств.

Прибор приемно-контрольный и управления 1 содержит установленные в общем корпусе 2 микроконтроллер 3 и связанные с ним энергонезависимую память 4, силовые ключи 5, преобразователь напряжения 6, модули ввода-вывода 7, выполненные с возможностью приема информации и вывода управляющих сигналов, реле силовой нагрузки 18 для подключения к блоку управления двигателем транспортного средства, средства контроля неисправностей линий связи и состояния компонентов системы пожаротушения транспортного средства (не показаны). Причем модули вывода 7 для подключения исполнительных средств пожаротушения 8 связаны с микроконтроллером 3 через силовые ключи 5. Микроконтроллер 3 снабжен модулем шины CAN и связан через микросхему трансивера шины CAN с модулем ввода-вывода 7. При этом микроконтроллер 3 выполнен с возможностью формирования и передачи сигнала широтно-импульсной модуляции через силовые ключи 5 для запуска исполнительных средств системы пожаротушения 8. Шина CAN также может быть использована для связи с бортовой сетью транспортного средства или другими компонентами автоматической системы пожаротушения транспортного средства. Шина CAN характеризуется протоколом, обеспечивающим передачу данных в реальном масштабе времени и коррекцию ошибок, обладающим высокой помехоустойчивостью.

Модули ввода-вывода 7 снабжены средствами защиты от наносекундных импульсных помех (синфазные дроссели, супрессоры) и помех высокой энергии (микросекунды) при помощи разрядника и варистора, линии связи микроконтроллера с компонентами системы пожаротушения транспортного средства содержат средства защиты от электромагнитных помех (помехоподавляющие синфазные дроссели). В качестве модулей ввода-вывода 7 могут быть использованы коммутационные разъемы типа WEIPU. Прибор 1 содержит пульт управления, включающий светодиодные индикаторы 9, устройство звукового сигнала 10, средства ввода данных и команд 11 (функциональные кнопки управления). Прибор 1 выполнен с возможностью связи с преобразователем USB→CAN (не показан), например, через модуль ввода-вывода. Преобразователь USB→CAN может быть выполнен в виде внешнего устройства или может быть установлен в корпусе прибора приемно-контрольного и управления. Преобразователь USB→CAN в варианте исполнения в виде внешнего устройства содержит корпус с двумя разъемами: один для связи с персональным компьютером и второй разъем для связи с прибором 1, при этом преобразователь снабжен тремя светодиодами, сигнализирующими о следующих ситуациях: 1) прием данных от прибора; 2) передача данных на прибор; 3) ошибка передачи данных.

Корпус 2 прибора 1 может быть выполнен из металла, например стали, или полимера (АБС-пластика), или композиционного материала, например стеклопластика. Корпус 2 прибора приемно-контрольного и управления 1 содержит основание 12 и крышку 13, соединенные крепежными элементами. Крышка 13 представляет собой панель, выполненную из того же материала, что и корпус прибора, и может содержать защитную панель 14, предотвращающую случайное нажатие на устройства ввода данных и команд 11. Крышка 13 прибора может быть выполнена комбинированной, состоящей из основной, например, металлической панели и защитной накладки из прозрачного пластика (оргстекла). Пульт управления может быть размещен в крышке 13 прибора приемно-контрольного и управления 1, а может быть вынесен за пределы корпуса прибора и связан с последним линиями связи. Основание 12 корпуса 2 оснащено элементами крепления 15 в доступном для оператора месте. Рабочий диапазон прибора 1 приемно-контрольного и управления составляет от -40 до 65°C , степень защиты IP65. Для варианта исполнения корпуса из металла, элементы стального корпуса 2 соединены при помощи сплошных сварных швов. В любом из вариантов исполнения основание 12 корпуса 2 содержит углубленный внутрь фланец для размещения герметизирующей прокладки, например, из изолона (не показано). Прокладка обеспечивает герметизацию зазора между основанием 12 и крышкой 13.

Предлагаемая автоматическая система пожаротушения транспортных средств содержит датчики 16, контролирующие пожароопасные параметры защищаемой среды, исполнительные средства пожаротушения 8 и прибор 1 приемно-контрольный и управления, снабженный вынесенным за пределы корпуса 2 прибора 1 средством запуска исполнительных средств пожаротушения 19 (внешней удаленной кнопкой пуска). При этом прибор 1 приемно-контрольный и управления выполнен согласно п.1 формулы, а каждое исполнительное средство пожаротушения 8 содержит газогенератор с устройством электрозапуска (не показано).

Система может быть дополнительно снабжена источником бесперебойного питания 17. При этом ИБП 17 связан с прибором приемно-контрольным и управления и бортовой сетью. При включенной бортовой сети на выходные контакты ИБП 17 подается напряжение бортовой сети. Однако, как только напряжение питания бортовой сети по какой-то причине исчезает или становится недопустимо низким (ниже $10,5\text{ В}$) или недопустимо высоким (выше 36 В), ИБП 17 автоматически переключает клеммы выходного напряжения на питание от своего внутреннего аккумулятора, пока последний не разрядится или не восстановится напряжение питания бортовой сети.

В предлагаемой системе пожаротушения транспортных средств могут быть использованы различные исполнительные средства пожаротушения: генераторы огнетушащего аэрозоля или газа, устройства порошкового пожаротушения, устройства тушения тонкораспыленной водой или соевыми растворами и др., снабженные газогенератором с устройством электрозапуска. Прибор приемно-контрольный и управления согласно изобретению может быть подключен к любому вышеуказанному средству пожаротушения. Для запуска исполнительных средств пожаротушения прибор приемно-контрольный и управления подает сигнал ШИМ (широтно-импульсной модуляции), который обеспечивает более плавное нарастание тока в нити накала устройства запуска исполнительного средства пожаротушения и исключает "холостое" сгорание нити накала, а, соответственно, повышает надежность срабатывания устройств электрозапуска исполнительных средств и системы пожаротушения в целом. Под воздействием управляемого тока происходит воспламенение пиропатрона устройства электрозапуска, который, в свою очередь, приводит к активации газогенератора и вытеснению огнетушащего вещества из средства пожаротушения.

Работа прибора 1 приемно-контрольного и управления и системы с таким прибором описана для варианта исполнения прибора 1 со встроенным в крышку 13 пультом управления (фиг. 1).

Пульт (панель) управления размещен в крышке 13 прибора 1 приемно-контрольного и управления и состоит из расположенных в верхней части двух групп светодиодных индикаторов 9, отображающих режим работы изделия (зеленый светодиод "Норма", красный светодиод "Тревога") и возникновение неисправности электрических цепей подключенных устройств (линий пуска исполнительных средств пожаротушения, линий связи датчиков температуры и линии связи внешней удаленной кнопки пуска). В центре пульта управления располагаются два средства ввода данных и команд 11 (функциональные кнопки управления с надписями: "Пуск ИУ" и "Отмена пуска ИУ"), светодиодный индикатор зеленого свечения режима отмены пуска исполнительных средств пожаротушения и устройство звукового сигнала 10 о режиме работы прибора 1. С целью исключения случайного нажатия оператором кнопки управления защищены откидывающейся пломбирующей защитной панелью 14.

Прибор 1 обеспечивает автоматическое обнаружение и оповещение об аварийном превышении температуры в защищаемых отсеках транспортных средств и управление запуском исполнительных устройств в автоматическом или ручном режиме, а также:

- задержку срабатывания реле управления внешними устройствами (отключение двигателя и т.п.);
- задержку запуска ИУ после срабатывания реле управления внешними устройствами в режиме автоматического пуска;

- хранение архива событий в энергонезависимой памяти (до 10000 событий работы системы).

При включении питания система находится в дежурном автоматическом режиме или в ручном режиме, переключение задает оператор посредством нажатия и удержания кнопки "Отмена пуска ИУ" до

появления прерывистого звукового сигнала. Состояние блока (дежурный или ручной режим) сохраняется даже после снятия напряжения питания. При этом прибор 1 издает короткий прерывистый звуковой сигнал, светодиод "Норма" загорается постоянным зеленым цветом при автоматическом режиме или мигает зеленым цветом с постоянной частотой при ручном режиме, прибор 1 анализирует состояние подключенных к нему датчиков 16, например датчиков превышения температуры (ДТ), исполнительных средств пожаротушения 8, а также линий связи со средством запуска 19 исполнительных средств пожаротушения 8 (которое может быть выполнено в виде кнопки или тумблера и т.п.).

На прибор 1 подается питание бортовой сети через блок защиты источника питания (в случае, когда он установлен) или питание от источника бесперебойного питания 17 через преобразователь напряжения 6 и запускается микроконтроллер 3. При повышении температуры в защищаемых отсеках выше допустимого происходит срабатывание датчика 16 превышения температуры, от которого сигнал через устройство с функциями фильтра электромагнитных помех и контроля неисправности линий, предназначенное для исключения ложного срабатывания, поступает на микроконтроллер 3. Микроконтроллер 3 диагностирует событие, включает устройство звукового сигнала 10 (длинные прерывистые сигналы), и соответствующий сработавшему датчику 16 световой индикатор 9, расположенный на панели индикации светодиод "Тревога" включается непрерывным красным светом. Включается устанавливаемая в конфигураторе временная задержка внутреннего реле силовой нагрузки 18 (коммутации внешних устройств), которое может при необходимости обесточить силовые агрегаты или двигатель транспортного средства. Время задержки включения реле 18 коммутации внешних устройств необходимо для маневрирования транспортного средства в зону, безопасную для других объектов. По истечении времени задержки (до 30 с) срабатывает реле 18. После срабатывания реле 18 включается дополнительная задержка пуска исполнительных средств пожаротушения 8 (от 1 до 30 с). Данная задержка нужна для остановки двигателя (вентилятора), а также необходима для принятия водителем транспортного средства решения о необходимости запуска исполнительных средств пожаротушения 8. Затем микроконтроллер 3 подает сигнал широтно-импульсной модуляции через силовые ключи 5 на устройство электрозапуска исполнительных средств пожаротушения 8, обеспечивая тем самым их срабатывание. При этом запуск происходит в том отсеке, где обнаружено критичное превышение температуры (сработал ДТ). Отметим, что для варианта исполнения, когда автоматическая система пожаротушения транспортных средств в качестве исполнительных средств пожаротушения 8 использует по меньшей мере одно устройство порошкового пожаротушения и по меньшей мере одно устройство тушения тонкораспыленной жидкостью, содержащие газогенераторы с устройствами электрозапуска, запуск указанных устройств осуществляется последовательно, что обеспечивает комбинированное воздействие на источник возгорания, его эффективное тушение и предотвращение повторного возгорания.

В ручном режиме работа системы осуществляется так же, как и в автоматическом режиме, однако после срабатывания устройства звукового сигнала 10 и световых индикаторов 9 автоматической активации исполнительных средств пожаротушения 8 не происходит, водитель путем нажатия кнопки пуска 11 или 19 осуществляет запуск исполнительных средств пожаротушения 8, при этом запускается средство пожаротушения 8, соответствующее сработавшему датчику 16.

В период временных задержек отключения двигателя (вентилятора) и запуска исполнительных средств пожаротушения 8 оператор может остановить отсчет времени запуска исполнительных устройств 8 (если у оператора есть предположение ложного срабатывания ДТ). После визуального анализа ситуации водитель (оператор) должен принять решение об отмене или возобновлении запуска исполнительных средств пожаротушения 8 в случае срабатывания датчика 16 превышения температуры.

При необходимости запуска исполнительных средств пожаротушения 8 в зоне защиты, где не сработал ДТ (например, визуальное обнаружение произошло раньше, чем сработала автоматика или ДТ неисправен), необходимо нажать и удерживать кнопку "Пуск ИУ" на приборе 1 или кнопку запуска 19 исполнительных средств пожаротушения 8, вынесенную за пределы корпуса 2 прибора 1 и связанную с ним линией связи, в течение 2 с.

В ситуации, если превышение температуры было обнаружено автоматически (сработал датчик 16 в соответствующей зоне ДТ), оператор может принять решение о немедленном запуске исполнительных средств пожаротушения 8 самостоятельно. В этом случае он нажимает и удерживает не менее 2 с кнопку "Пуск ИУ". Запуск исполнительных устройств будет осуществлен без временной задержки.

После срабатывания заявленной системы пожаротушения необходимо произвести замену соответствующих ДТ и исполнительных средств пожаротушения 8, после чего произвести проверку правильности монтажа с использованием имитаторов и после подключения исполнительных устройств подать питание на прибор 1.

Проводились испытания системы с прибором на функционирование в дежурном режиме и в режиме имитации пожара и неисправностей по цепям датчиков и средств пожаротушения. Критериями функционирования являлись - своевременное обнаружение пожара в защищаемых отсеках, автоматический и ручной запуск исполнительных средств пожаротушения в адресном режиме и в режиме запуска всех исполнительных средств пожаротушения, контроль на обрыв и короткое замыкание линий связи, обеспечение адресной индикации и звукового оповещения при обнаружении пожара и неисправностей. Прове-

денные испытания показали (5 опытов) 100% срабатывание системы.

Также были проведены испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам и устойчивость к внешним климатическим воздействиям. По результатам испытаний подтверждено полное соответствие прибора и системы требованиям помехоустойчивости и стойкости к климатическим воздействиям.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Прибор приемно-контрольный и управления для систем пожаротушения транспортных средств, содержащий микроконтроллер и связанные с ним энергонезависимую память, силовые ключи, внутренний вторичный источник питания, модули ввода-вывода, выполненные с возможностью приема информации и вывода управляющих сигналов, реле силовой нагрузки для подключения к блоку управления двигателем транспортного средства, средства контроля неисправностей линий связи и состояния компонентов системы пожаротушения транспортного средства, пульт управления, причем модули вывода для подключения исполнительных средств пожаротушения связаны с микроконтроллером через силовые ключи, отличающийся тем, что микроконтроллер снабжен модулем шины CAN и связан через микросхему трансивера шины CAN с модулем ввода-вывода, при этом микроконтроллер выполнен с возможностью формирования и передачи сигнала широтно-импульсной модуляции через силовые ключи на устройства электрозапуска газогенераторов исполнительных средств системы пожаротушения.

2. Прибор по п.1, отличающийся тем, что модули ввода-вывода снабжены средствами защиты от наносекундных импульсных помех и помех высокой энергии, линии связи микроконтроллера с компонентами системы пожаротушения транспортного средства содержат средства защиты от электромагнитных помех.

3. Прибор по п.1, отличающийся тем, что пульт управления включает светодиодные индикаторы, устройство звукового сигнала, средства ввода данных и команд.

4. Прибор по п.1, отличающийся тем, что выполнен с возможностью связи с преобразователем USB→CAN.

5. Прибор по п.1, отличающийся тем, что корпус содержит крышку, причем между корпусом и крышкой размещена герметизирующая прокладка.

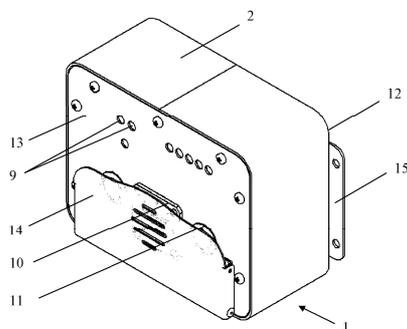
6. Прибор по п.1, отличающийся тем, что корпус прибора выполнен из металла, или полимера, или композиционного материала.

7. Прибор по п.1, отличающийся тем, что содержит вынесенную за пределы корпуса прибора кнопку запуска исполнительных средств пожаротушения, связанную с ним линией связи.

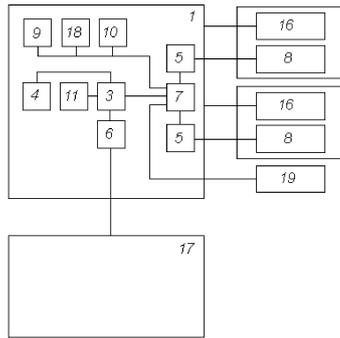
8. Автоматическая система пожаротушения транспортных средств, содержащая датчики, контролируемые пожароопасные параметры защищаемой среды, исполнительные средства пожаротушения и прибор приемно-контрольный и управления, отличающаяся тем, что прибор приемно-контрольный и управления выполнен согласно п.1, а исполнительные средства пожаротушения содержат газогенератор с устройством электрозапуска.

9. Система по п.8, отличающаяся тем, что дополнительно снабжена источником бесперебойного питания.

10. Система по п.8, отличающаяся тем, что в качестве исполнительных средств пожаротушения включает по меньшей мере одно устройство порошкового пожаротушения и по меньшей мере одно устройство тушения тонкораспыленной жидкостью, запуск которых осуществляется последовательно.



Фиг. 1



Фиг. 2