

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 21238

(13) С1

(46) 2017.08.30

(51) МПК

A 62C 31/02 (2006.01)

(54)

ПОЖАРНЫЙ МОНИТОР

(21) Номер заявки: а 20140385

(22) 2014.07.10

(43) 2016.02.28

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

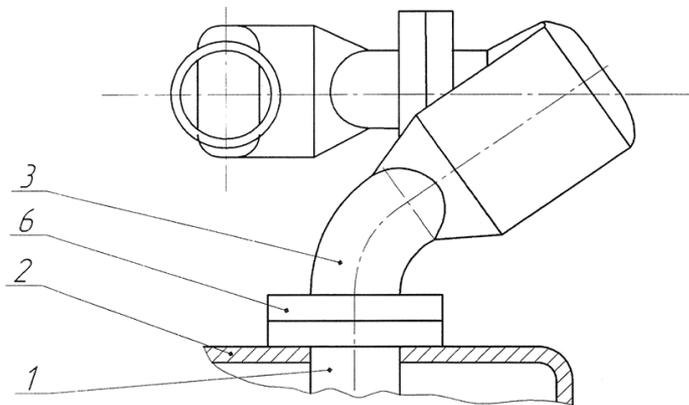
(72) Авторы: Качанов Игорь Владимирович; Кулебякин Виталий Васильевич; Кособуцкий Александр Антонович; Шаталов Игорь Михайлович; Шкутник Владимир Александрович; Ушев Святослав Игоревич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) RU 2356592 С2, 2009.
RU 2122874 С1, 1998.
RU 2424836 С1, 2011.
RU 2050872 С1, 1995.
US 6655613 В1, 2003.
US 2006/0091241 А1.

(57)

Пожарный монитор, содержащий устанавливаемый на опорной конструкции входной патрубок, шарнирно соединенные и выполненные изогнутыми промежуточный патрубок и выходной патрубок с насадком, **отличающийся** тем, что в выходном патрубке установлен блок коррекции вращательного движения потока огнетушащей жидкости, включающий две оси, установленные одна в другой с возможностью вращения, корректирующие лопасти, каждая из которых установлена на соответствующей оси, рычаги, каждый из которых соединен с соответствующей осью, которые шарнирно с помощью тяг соединены с установленной с возможностью вращения на оси управляющей подпружиненной лопастью, при этом промежуточный и выходной патрубки изогнуты таким образом, что их сечения в зоне изгиба в плоскостях, перпендикулярных оси потока огнетушащей жидкости, имеют форму овала.



Фиг. 1

ВУ 21238 С1 2017.08.30

Изобретение относится к оборудованию пожаротушения, в частности к управляемым пожарным лафетным стволам, и может быть использовано в стационарных и мобильных установках пожаротушения для формирования потока огнетушащего вещества при тушении пожара.

Известен пожарный монитор [1], который включает входной патрубок, шарнирно соединенный с патрубком, перемещающимся в вертикальной плоскости. Последний шарнирно соединяется со стволом, перемещающимся в плоскостях, перпендикулярных вертикальной плоскости, и насадком. При этом ось насадка находится на пересечении осей вертикального и горизонтального перемещения ствола, а рычажная рукоятка устанавливается в верхней части ствола.

Недостатком указанного пожарного монитора является отсутствие системы коррекции вращения потока жидкости на выходе из насадка, приводящее к разбросу жидкости и снижению эффективности пожаротушения.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является пожарный монитор [2], который содержит установленный на опорной конструкции входной патрубок, шарнирно соединенные изогнутые промежуточные и выходной патрубок с насадком. Горизонтальная ось поворотного узла выходного патрубка и конец насадка расположены по разные стороны от вертикальной оси промежуточного поворотного узла.

Недостатком данного пожарного монитора являются значительные потери напора жидкости в изогнутых цилиндрических патрубках, связанные с появлением эффекта "парного вихря" и винтовым вращением жидкости в потоке, и отсутствие системы коррекции вращения жидкости на выходе из насадка.

Задачей изобретения является уменьшение потерь напора потока жидкости в патрубках пожарного монитора и коррекция вращательного движения жидкости на выходе из насадка, повышающего дальность струи пожаротушащей жидкости.

Поставленная задача решается тем, что в пожарном мониторе, содержащем устанавливаемый на опорной конструкции входной патрубок, шарнирно соединенные и выполненные изогнутыми промежуточный патрубок и выходной патрубок с насадком, в выходном патрубке установлен блок коррекции вращательного движения потока огнетушащей жидкости, включающий две оси, установленные одна в другой с возможностью вращения, корректирующие лопасти, каждая из которых установлена на соответствующей оси, рычаги, каждый из которых соединен с соответствующей осью, и которые шарнирно с помощью тяг соединены с установленной с возможностью вращения на оси управляющей подпружиненной лопастью, при этом промежуточный и выходной патрубки изогнуты таким образом, что их сечения в зоне изгиба в плоскостях, перпендикулярных оси потока огнетушащей жидкости, имеют форму овала.

Сущность изобретения поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображен общий вид монитора, на фиг. 2 - вид в плане монитора, на фиг. 3 изображена система управления корректирующими лопастями, на фиг. 4 - поперечное сечение эллиптического выходного патрубка в зоне установки корректирующих лопастей.

Пожарный монитор состоит из выходного патрубка 1, закрепленного на опорной конструкции 2, промежуточного патрубка 3 и выходного патрубка 4, оснащенного насадком 5. Промежуточный патрубок 3 шарнирно связан с входным патрубком 1 поворотным узлом 6. Промежуточный поворотный узел 7 и поворотный узел 6 обеспечивают горизонтальное и вертикальное наведение насадка 5. Промежуточный патрубок 3 и выходной патрубок 4 имеют сложную форму с двумя изгибами в различных плоскостях и переменными сечениями в зонах изгибов. Изгибы изменяют направление потока от вертикального на входе в патрубок 1 до горизонтального на выходе из патрубка 4. В поперечном сечении в зоне изгиба промежуточный 3 и выходной 4 патрубки имеют овальную форму и плоскость овала перпендикулярна оси потока, причем большая ось овала располагается перпендикулярно плоскости изгиба, что обеспечивает минимальные потери напора потока

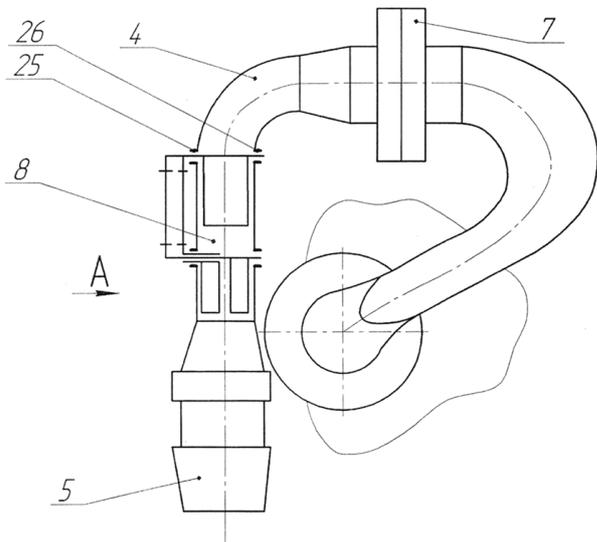
жидкости. В выходном патрубке 4 расположен блок 8 коррекции вращения потока жидкости. Блок 8 включает корректирующие лопасти 9, 10, жестко установленные на осях 11, 12, которые установлены с возможностью вращения в герметичных шарнирах 13, 14, причем ось 11 входит в трубчатую ось 12. Ось 11 снабжена рычагом 15, ось 12 снабжена рычагом 16. Рычаги 15, 16 посредством шарниров 17, 18, 19 и тяг 20, 21 связаны с рычагом 22, жестко закрепленным на оси 23 управляющей лопасти 24. Управляющая лопасть 24, установленная в герметичных шарнирах 25, 26, при помощи рычага 27 взаимодействует с пружиной 28, усилие которой регулируется с помощью блока 29.

Предлагаемое устройство работает следующим образом.

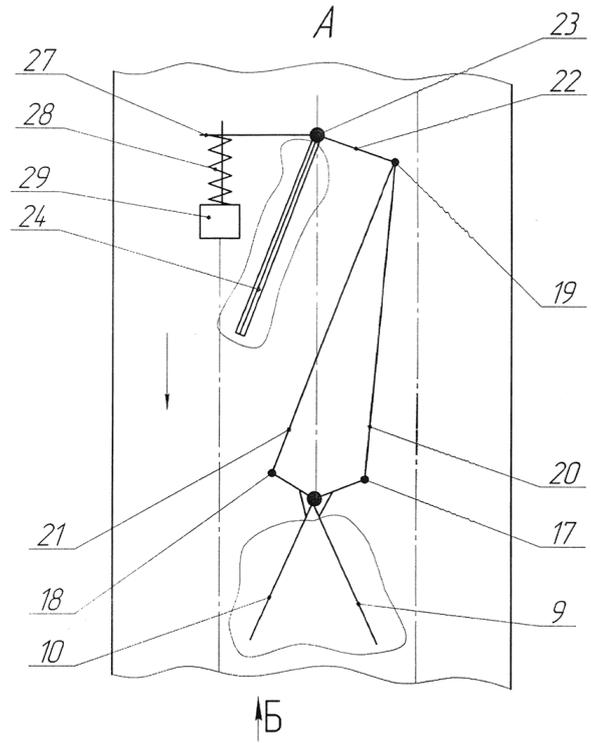
При подаче в магистраль огнетушащей жидкости она проходит патрубки и из насадка в виде струи подается в очаг возгорания. Для снижения потерь напора в изогнутых патрубках овальная форма поперечного сечения патрубков в зоне изгиба позволяет получить эффект "парного вихря" с его круговой формой, что значительно уменьшает гидравлические потери пожарного монитора в целом. На образование "парного вихря" непрерывно расходуется энергия жидкости, т.е. теряется гидравлический напор. Потери этого напора пропорциональны моменту инерции площади поперечного сечения каждого вихря. Минимальный момент инерции у кругового сечения вихря, которое появляется в овальном сечении патрубка при минимальном соотношении осей эллипса 1:2. В этом случае поперечное сечение каждого из вихрей будет иметь круговую форму (во всех других случаях вихри будут сплюснутыми в одну или другую сторону), а коэффициент гидравлического сопротивления патрубка будет минимальным, что, в свою очередь, снизит общие гидравлические потери патрубка в целом. При этом поток жидкости, выходящий из насадка, подвержен вращательному движению, что приводит к разбросу струи и нарушению ее сплошности. Для компенсации вращательного движения в эллиптической части выходного патрубка 4 установлен блок коррекции 8, который включает управляющую лопасть 24, угол отклонения которой пропорционален скорости движения потока (вращательное движение потока повышается при повышении скорости движения жидкости), с помощью рычага 22, тяг 20, 21 шарниров 17, 18, 19 и рычагов 15, 16, воздействующую на угол поворота корректирующих лопастей 9, 10. Таким образом, чем выше скорость движения потока и, соответственно, вращательное движение потока жидкости, тем сильнее будет воздействие на управляющую лопасть 24, которая, преодолевая сопротивление пружины 28, будет поворачиваться и отклонять корректирующие лопасти 9, 10 в противоположных направлениях, осуществляя коррекцию вращательного движения потока и обеспечение требуемой параллельноструйности и сплошности потока.

Источники информации:

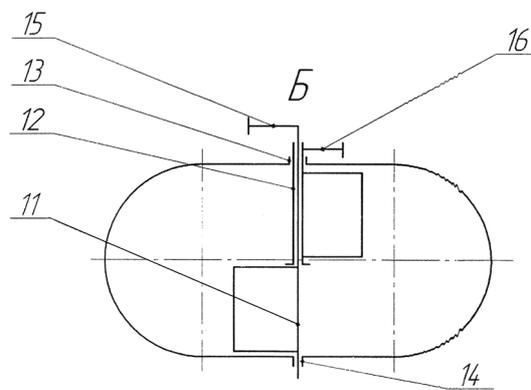
1. Патент RU 2122874, МПК (1995.01) А 62С 31/02, 1998.
2. Патент RU 2356592, МПК (2006.01) А 62С 31/02, 2009.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4