



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A62C 4/00 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2019129352, 16.09.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.09.2019

Дата регистрации:
15.01.2020

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 16.09.2019

(45) Опубликовано: 15.01.2020 Бюл. № 2

Адрес для переписки:
650000, Кемеровская обл., г. Кемерово, ул.
Кирова, 32, ООО "НПП" Шахтпожсервис",
Флоре Наталье Федоровне

(72) Автор(ы):
Шалаев Виктор Сергеевич (RU),
Шалаев Юрий Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-производственное предприятие
"Шахтпожсервис" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 106123 U1, 10.07.2011. RU 2323755
C2, 10.05.2008. RU 2337738 C1, 10.11.2008. RU
2431512 C1, 20.10.2011. US 5415233 A1,
16.05.1995.

(54) КОММУНИКАЦИОННЫЙ ОГНЕПРЕГРАДИТЕЛЬ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к энергетической, химической, нефтегазовой, угольной отраслям промышленности, в частности к противопожарным устройствам, применяемым для предотвращения распространения горения по трубопроводам, по которым транспортируется взрывоопасный продукт, с одновременным сбросом давления ударной волны взрыва. Коммуникационный огнепреградитель содержит корпус с входным и выходным патрубками с фланцами, состоящий из внутренней и наружной

части, причем внутренняя часть корпуса является продолжением входного патрубка и на ней расположен по меньшей мере один пламегасящий элемент, а наружная часть корпуса соединена с одной стороны через усеченный конус с выходным патрубком, с другой стороны - через кольцевую пластину с внутренней частью корпуса, при этом на наружной части корпуса расположен по меньшей мере один взрывной предохранительный клапан. 2 ил.

RU 195092 U1

RU 195092 U1

Полезная модель относится к энергетической, химической, нефтегазовой, угольной отраслям промышленности, в частности к противопожарным устройствам, применяемым для предотвращения распространения горения по трубопроводам, по которым транспортируется взрывоопасный продукт, с одновременным сбросом давления ударной волны взрыва.

Известен огнепреградитель (патент РФ на изобретение №2337738, дата приоритета 05.03.2007 г., дата публикации 10.11.2008 г. в бюл. №31, класс МПК А62С 4/02, Е21F 5/00, G08В 17/00), содержащий проточную камеру, которая соединена с трубчатым элементом через усеченный конус. В трубчатом элементе размещен датчик, настроенный на скорость транзитного продукта и управляющий запорным устройством источника сжатого газа, который сообщен через пневмотракт с пневмодвигателем.

Пневмодвигатель посредством рычажного механизма связан с, по меньшей мере, одним клапаном, каждый из которых сообщен с атмосферой, и с элементом перекрытия прохода для потока транзитного взрывоопасного продукта. Трубчатый элемент оснащен вышибными кольцевыми мембранами. В частности, проточная камера оснащена средством импульсного пожаротушения с флегматизирующим веществом в виде порошка, или жидкости, или пены.

Недостатком известного огнепреградителя является сложность конструкции и значительные габаритные размеры. Наличие датчика, источника сжатого воздуха, пневмотракта с пневмодвигателем требует снабжения огнепреградителя источниками энергии, дополнительных трудозатрат на их обслуживание и снижает надежность работы огнепреградителя. При нарушении герметичности или задержке срабатывания элемента перекрытия прохода для потока транзитного продукта возможно распространение пламени, при его возникновении, в технологическое пространство (трубопровод, скважина) ввиду отсутствия пламегасящих элементов в конструкции огнепреградителя.

Известен огнепреградитель (патент РФ на изобретение №2323755, дата приоритета 29.06.2006 г., дата публикации 10.05.2008 г. в бюл. №13, класс МПК А62С 4/00), содержащий цилиндрический корпус с пламегасящей пористой насадкой, быстродействующий отсечной клапан с приводом, термочувствительный элемент, конфузор и дроссельный элемент, предназначенные для надежной защиты пористой насадки от двух разрушительных факторов: ударной волны - конфузором, и от воздействия высокой температуры - дроссельным элементом.

Недостатком известного огнепреградителя является то, что, несмотря на наличие конфузора, предназначенного для разрушения сверхзвукового режима горения (детонации), он не способен значительно снизить давление ударной волны взрыва. Если даже давление будет снижено при распространении через конфузор, оно возрастет на дроссельном элементе, создающем сопротивление.

За прототип заявляемой полезной модели принят коммуникационный огнепреградитель (патент РФ на полезную модель №106123, дата приоритета 14.02.2011 г., дата публикации 10.07.2011 г. в бюл. №19, класс МПК А62С 4/00), состоящий из корпуса с входным и выходным патрубками с фланцами и, как минимум, двух пламегасящих элементов. Причем пламегасящие элементы по отношению друг к другу расположены таким образом, что они имеют возможность вращения в разные стороны относительно общей оси, что приводит к разрушению детонационной волны, ее энергия переходит в энергию вращения пламегасящих элементов. Давление снижается, и дальнейшая локализация пожара обеспечивается по механизму гашения дефлаграционного горения в узких каналах пламегасящих элементов. Кроме того, в

прототипе между корпусом огнепреградителя и пламегасящими элементами предусмотрены зазоры, величина которых не превышает значение критического диаметра гашения.

Недостатком прототипа является то, что первый по ходу движения ударной волны пламегасящий элемент создает значительное сопротивление распространению ударной волны. При больших значениях скорости и давления ударной волны, она может разрушить корпус коммуникационного огнепреградителя, прежде чем ее энергия перейдет в энергию вращения пламегасящих элементов. Также сложно выдержать величину зазоров между корпусом огнепреградителя и пламегасящими элементами, не превышающую значение критического диаметра гашения пламени и достаточную для вращения пламегасящих элементов.

Техническим результатом предлагаемой полезной модели является упрощение конструкции и повышение надежности работы коммуникационного огнепреградителя.

Указанный технический результат достигается тем, что в коммуникационном огнепреградителе, содержащем корпус с входным и выходным патрубками с фланцами, пламегасящие элементы, согласно заявляемой полезной модели, корпус состоит из внутренней и наружной части, причем внутренняя часть корпуса является продолжением входного патрубка, и на ней расположен по меньшей мере один пламегасящий элемент, а наружная часть корпуса соединена с одной стороны через усеченный конус с выходным патрубком, с другой стороны - через кольцевую пластину с внутренней частью корпуса, при этом на наружной части корпуса расположен по меньшей мере один взрывной предохранительный клапан.

Заявляемая полезная модель поясняется чертежами, где на фиг. 1 показан вид сбоку заявляемого коммуникационного огнепреградителя с пятью пламегасящими элементами, на фиг. 2 показан вид А этого коммуникационного огнепреградителя.

Заявляемый коммуникационный огнепреградитель (фиг. 1, фиг. 2) состоит из входного патрубка 1 с фланцем, внутренней части 2 корпуса, пламегасящих элементов 3, наружной части 4 корпуса, выходного патрубка 5 с фланцем, взрывных предохранительных клапанов 6. Наружная часть 4 корпуса соединена с одной стороны через усеченный конус 7 с выходным патрубком 5, с другой стороны - через кольцевую пластину 8 с внутренней частью 2 корпуса. Взрывные предохранительные клапаны 6, установленные на наружной части 4 корпуса, состоят из патрубка 9 с фланцем, легкобрасываемой мембраны 10 из негорючего материала, ответного фланца 11, прижимающего мембрану 10 к фланцу патрубка 9. Заявляемый коммуникационный огнепреградитель устанавливаются через фланцы входного 1 и выходного 5 патрубков на трубопроводе 12, по которому транспортируют взрывоопасный продукт, и могут возникать воспламенение и/или взрыв. В конструкции заявляемого коммуникационного огнепреградителя могут быть предусмотрены люки 13 для контроля и очистки пламегасящих элементов.

Принцип действия пламегасящих элементов 3, установленных на внутренней части 2 корпуса, основан на гашении пламени посредством теплообмена в каналах малого диаметра, меньше критических пламегасящих диаметров для различных горючих и/или взрывоопасных смесей. Пламя, попадая в каналы малого сечения, дробится на отдельные мелкие потоки. Поверхность соприкосновения пламени с пламегасящим элементом 3 увеличивается, возрастает теплоотдача стенкам каналов, и реакция горения прекращается. Конструкции и материалы пламегасящих элементов и в целом огнепреградителей описаны в книге Ковальчука Р.М. Быстродействующие пламеотсекатели. - М.: НИИТЭХИМ, 1977. - 92 с., и в книге Стрижевского И.И.,

Заказнова В.Ф. Промышленные огнепреградители. - М.: Химия, 1974. - 189 с.

Пламегасящий элемент 3 может быть выполнен из чередующихся гофрированной и плоской металлических лент или набора сеток, наложенных друг на друга, что не является предметом настоящей полезной модели. Таким образом, для изготовления пламегасящего элемента 3 может быть выбран любой из известных материалов и конструкций, обеспечивающих свободное прохождение взрывоопасного продукта, но предотвращающих распространение пламени. Количество пламегасящих элементов 3 определяют в зависимости от требуемой пропускной способности трубопровода в месте установки заявляемого коммуникационного огнепреградителя.

Принцип действия взрывных предохранительных клапанов 6 основан на сбросе избыточного давления воспламенения и/или взрыва, возникшего в трубопроводе, по которому транспортируют взрывоопасный продукт. Легкосбрасываемая мембрана 10 из негорючего материала рассчитана на определенное давление, при котором она разрушается (рвется) или вылетает из прижимающих ее фланцев патрубка 9 и ответного фланца 11. Количество и сечение взрывных предохранительных клапанов 6 определяют в зависимости от максимального давления воспламенения и/или взрыва, которое может возникнуть в трубопроводе.

Заявляемый коммуникационный огнепреградитель работает следующим образом. При нормальных условиях взрывоопасный продукт, транспортируемый по трубопроводу, поступает во входной патрубок 1 заявляемого коммуникационного огнепреградителя, перемещается по внутренней части 2 корпуса и через пламегасящие элементы 3 попадает в наружную часть 4 корпуса, проходит через усеченный конус 7, выходной патрубок 5 и продолжает транспортироваться по трубопроводу. При возникновении воспламенения и/или взрыва в трубопроводе со стороны источника тяги для транспортирования взрывоопасного продукта, ударная волна через выходной патрубок 5 попадает в наружную часть 4 корпуса и выбрасывается наружу через легкоосбрасываемые мембраны 10 взрывных предохранительных клапанов 6, рассчитанные на определенное давление. В результате сброса избыточного давления воспламенения и/или взрыва заявляемый коммуникационный огнепреградитель и трубопровод 12 не разрушаются. Пламя, движущееся за ударной волной, попадает на пламегасящие элементы 3 и гаснет в его узких каналах.

Заявляемое расположение внутренней 2 и наружной 4 частей корпуса, а также установленные на них пламегасящие элементы 3 и взрывные предохранительные клапаны 6 обеспечивают беспрепятственное герметичное транспортирование взрывоопасного продукта в нормальных условиях, создавая лишь незначительное сопротивление на пламегасящих элементах 3. При возникновении воспламенения и/или взрыва происходит сначала снижение давления ударной волны в усеченном конусе 7 при расширении сечения, а затем сброс избыточного давления через легкоосбрасываемые мембраны 10 взрывных предохранительных клапанов 6, пламегасящие элементы 3 гасят пламя, не допуская его распространение по трубопроводу к источнику взрывоопасного продукта и развитие взрывного процесса. При этом заявляемый коммуникационный огнепреградитель имеет относительно небольшие габаритные размеры ввиду того, что внутренняя часть 2 корпуса располагается внутри наружной части 4 корпуса. Габаритные размеры определяются только требуемой пропускной способностью и сечением трубопровода, по которому транспортируется взрывоопасный продукт.

Таким образом, заявляемый коммуникационный огнепреградитель имеет простую конструкцию, состоящую из широко известных элементов, надежно выполняет функции

гашения пламени и сброса давления взрыва для предотвращения разрушения заявляемого коммуникационного огнепреградителя и трубопровода, по которому транспортируют взрывоопасный продукт. Надежность и простота конструкции заявляемого коммуникационного огнепреградителя подтверждена результатами многочисленных испытаний при взрывах и эксплуатацией в промышленных условиях.

(57) Формула полезной модели

Коммуникационный огнепреградитель, содержащий корпус с входным и выходным патрубками с фланцами, пламегасящие элементы, отличающийся тем, что корпус состоит из внутренней и наружной части, причем внутренняя часть корпуса является продолжением входного патрубка и на ней расположен по меньшей мере один пламегасящий элемент, а наружная часть корпуса соединена с одной стороны через усеченный конус с выходным патрубком, с другой стороны - через кольцевую пластину с внутренней частью корпуса, при этом на наружной части корпуса расположен по меньшей мере один взрывной предохранительный клапан.

20

25

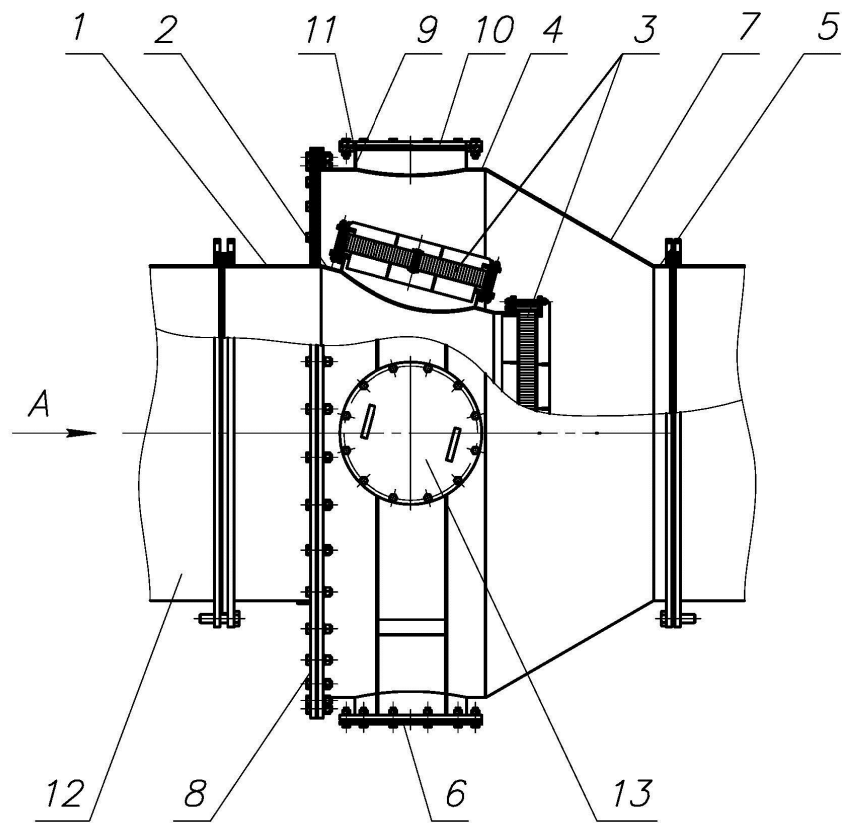
30

35

40

45

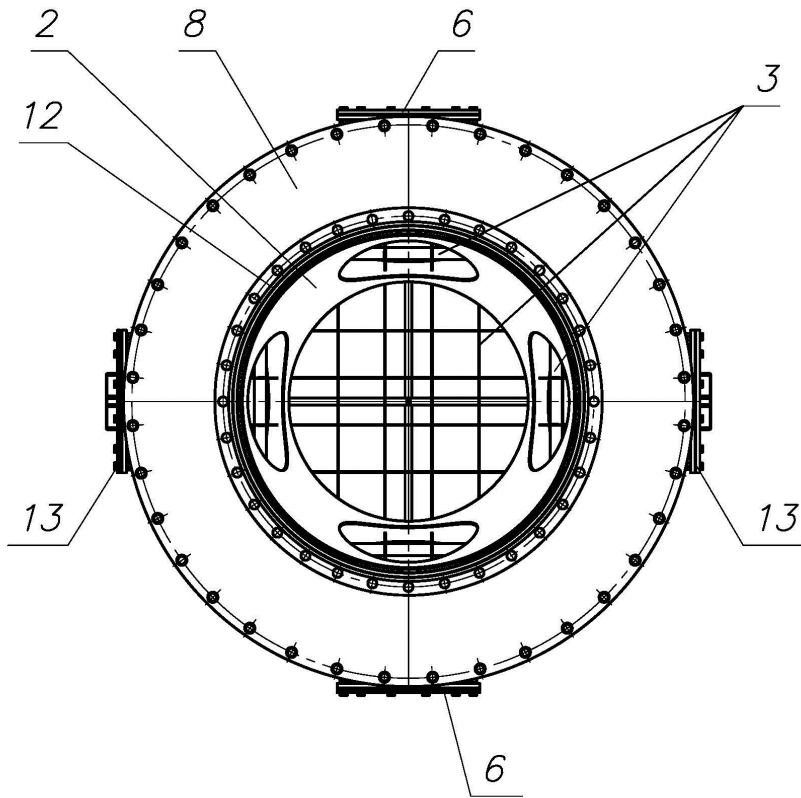
1



Фиг. 1

2

Вид А



Фиг. 2