



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012138823/06, 10.09.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
10.09.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 10.09.2012

(45) Опубликовано: 20.04.2013 Бюл. № 11

Адрес для переписки:

629300, Ямало-Ненецкий автономный округ, г.  
Новый Уренгой, а/я 1130, ОАО  
"Севернефтегазпром", генеральному директору  
С.Е. Цыганкову

(72) Автор(ы):

Цыганков Станислав Евгеньевич (RU),  
Сорокин Анатолий Александрович (RU),  
Касьяненко Андрей Александрович (RU),  
Кравченко Игорь Владимирович (RU),  
Курушкин Олег Анатольевич (RU),  
Балько Роман Валерьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество  
"Севернефтегазпром" (RU)

**(54) ИСПАРИТЕЛЬ С РАЗДЕЛЕННЫМИ ТОПОЧНЫМИ И ДЫМОВЫМИ ТРАКТАМИ**

Формула полезной модели

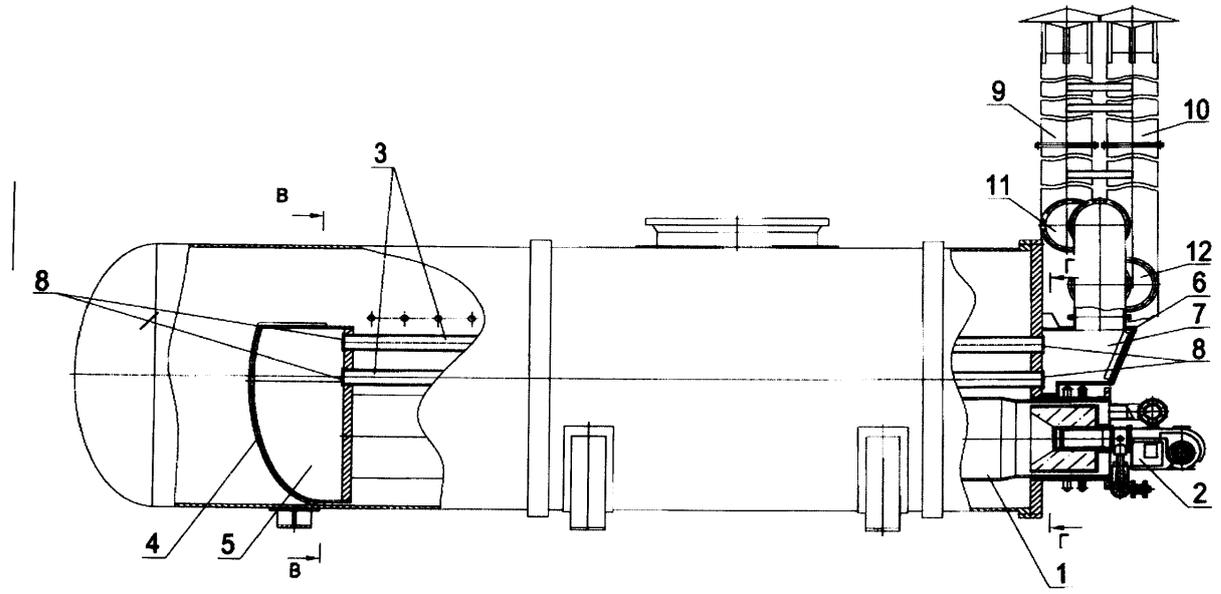
1. Испаритель с разделенными топочными и дымовыми трактами, представляющий собой горизонтальный аппарат, внутренним устройством которого являются топочно-дымовые тракты, включающие совокупность жаровых труб с установленными на них газовыми горелками, поворотную камеру, дымовую камеру, сообщающуюся с дымовой трубой, отличающийся тем, что поворотная и дымовая камеры разделены центральными перегородками и для каждого топочно-дымового тракта установлена отдельная дымовая труба.

2. Испаритель по п.1, отличающийся тем, что каждая дымовая труба соединена с дымовой камерой посредством патрубка, установленного в ее верхней стенке.

RU  
127171  
U1

RU  
127171  
U1

RU 127171 U1



RU 127171 U1

Полезная модель относится к нефтеперерабатывающей газодобывающей и химической областям промышленности и предназначена для регенерации жидких абсорбентов природного газа.

5 Известно устройство для регенерации абсорбента, содержащее вертикальный корпус, включающий ректификационную колонку и испаритель, состоящий из вертикальных  
нагревательных труб, закрепленных в трубных решетках; рекуперативный  
теплообменник; камеру сгорания топливного газа, сообщенную с испарителем, камеру  
10 сбора продуктов сгорания топливного газа, сообщенную с дымовой трубой, соединенной с корпусом испарителя (Авторское свидетельство СССР №1600071, опубликованное  
15.01.1994 г.).

Известен огневой испаритель двухкомпонентных жидкостей, содержащий газовые  
горелочные устройства, смесители для смешения рециркулирующих дымовых газов с  
первичными дымовыми газами, выходящими из горелочных устройств, теплообменную  
15 поверхность (Патент Российской Федерации №2106580, опубликованный 10.03.1998  
г.).

Известен огневой подогреватель, содержащий корпус, по крайней мере, с одной  
горелкой и пучком теплообменных труб, разделенный продольной перегородкой на  
камеры высокого и низкого давления, соединенные между собой каналом охлаждения,  
20 в котором размещен упомянутый пучок (Авторское свидетельство СССР №1430691,  
опубликованное 15.10.1988 г.).

Известен также огневой подогреватель, содержащий корпус, жаровую трубу с  
горелкой на входе, размещенную в дымосборном отсеке корпуса, и камеру смешения,  
установленную соосно с жаровой трубой с образованием кольцевого канала для газов  
рециркуляции (Авторское свидетельство СССР №1211561, опубликованное 15.02.1986  
25 г.).

Наиболее близким, по технической сущности и достигаемому результату, является  
огневой испаритель для регенерации жидких осушителей природного газа, содержащий  
цилиндрический горизонтальный корпус, поверхность нагрева и испарения в виде двух  
жаровых труб и горелки (Авторское свидетельство СССР №371400, опубликованное  
30 22.11.1973 г.).

Известные огневые испарители имеют общий недостаток: повышенную  
взрывоопасность. Конструкции известных испарителей представляют собой, как  
правило, два топочно-дымовых тракта (ТДТ) с сообщающимися через общие жаровую  
и дымовые камеры рабочими полостями и общей для обоих ТДТ дымовой трубой.

35 Одним из этапов запуска вывода на рабочий режим испарителя является  
последовательный запуск горелок каждого ТДТ. Запуск горелок производится в  
автоматическом режиме по алгоритму, при процедуре осуществления которого,  
теоретически, может произойти сбой, вследствие чего топливный газ будет подаваться  
в жаровую трубу без осуществления розжига, что приведет к загазованности ТДТ и  
40 образованию в нем взрывоопасной смеси. Образование взрывоопасной смеси в одном  
ТДТ неизбежно приведет к заполнению взрывоопасной смесью второго ТДТ из-за  
осуществления тяги обоих ТДТ через общую дымовую трубу. При последующем пуске  
в работу горелки второго ТДТ произойдет воспламенение взрывоопасной смеси внутри  
ТДТ, а при неблагоприятном стечении обстоятельств, достаточном объеме  
45 взрывоопасной смеси, взрыв, силой превышающий прочность конструкции ТДТ.

Задачей, на решение которой направлена полезная модель, является снижение  
взрывоопасности испарителя, защита оборудования от разрушения.

Технический результат достигается тем, что в испарителе с разделенными топочными

и дымовыми трактами, представляющим собой горизонтальный аппарат, внутренним устройством которого являются топочно-дымовые тракты, включающие совокупность жаровых труб с установленными на них газовыми горелками, поворотную камеру, дымовую камеру, сообщающуюся с дымовой трубой, согласно полезной модели поворотная и дымовая камеры разделены центральными перегородками и для каждого топочно-дымового тракта установлена отдельная дымовая труба, при этом каждая дымовая труба соединена с дымовой камерой посредством патрубков, установленного в ее верхней стенке.

Между отличительными признаками и достигаемым техническим результатом существует следующая причинно-следственная связь.

Разделение поворотной и дымовой камер центральными перегородками, глушение жаровых труб накладками, установка отдельной дымовой трубы для каждого топочно-дымового тракта предотвращает заполнение второго ТДТ испарителя взрывоопасной смесью, а так же снижается объем топочной камеры, что снижает риск образования взрывоопасной смеси, тем самым исключается возможность взрыва смеси от пуска в работу (розжиге факела), а оборудования от разрушения.

Предлагаемый испаритель иллюстрируется чертежами:

на фиг.1 представлен общий вид испарителя,

на фиг.2 - разрез В-В,

на фиг.3 - разрез Г-Г.

Испаритель с разделенными топочными и дымовыми трактами представляет собой горизонтальный аппарат из стали (фиг.1), внутренним устройством которого являются два топочно-дымовых тракта (ТДТ), состоящие из двух жаровых труб 1 (фиг.1, 2, 3), на которых установлены блочные автоматизированные газовые горелки 2, трубного пучка 3, образованного из 32 труб, поворотной камеры 4 с центральной перегородкой 5, дымовой камеры 6 с центральной перегородкой 7, накладок 8 для глушения двух центральных труб трубного пучка 3, дымовых труб 9, 10, присоединенных к дымовой камере посредством патрубков 11, 12, установленных в верхней стенке дымовой камеры 6. Таким образом, для каждого ТДТ установлена отдельная дымовая труба. В днище каждой дымовой трубы 9, 10 установлена сливная труба (не показана).

Работа испарителя осуществляется следующим образом.

В каждую жаровую трубу 1 подается топливный газ, производится последовательный запуск горелок 2 каждого ТДТ в автоматическом режиме по алгоритму, осуществляется розжиг.

Испаритель работает по двум независимым ТДТ за счет разделения поворотной 4 и дымовой 6 камер посредством установки центральных перегородок 5, 7 отдельных дымовых труб для каждого ТДТ.

Использование предлагаемой полезной модели позволит уменьшить риски, возникающие как при эксплуатации испарителя огневой регенерации в частности, так и опасного производственного объекта в целом.

#### (57) Реферат

Полезная модель предназначена для регенерации жидких абсорбентов природного газа. Испаритель представляет собой горизонтальный аппарат, внутренним устройством которого являются топочно-дымовые тракты, включающие совокупность жаровых труб с установленными на них газовыми горелками, жаровую и дымовую камеры, разделенные центральными перегородками. Дымовая камера сообщается с дымовой трубой, при этом для каждого топочно-дымового тракта установлена отдельная

дымовая труба, соединенная с дымовой камерой посредством патрубка, установленного в ее верхней стенке.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

## РЕФЕРАТ

### Испаритель

с разделенными топочными и дымовыми трактами

Полезная модель предназначена для регенерации жидких абсорбентов природного газа. Испаритель представляет собой горизонтальный аппарат, внутренним устройством которого являются топочно-дымовые тракты, включающие совокупность жаровых труб с установленными на них газовыми горелками, жаровую и дымовую камеры, разделённые центральными перегородками. Дымовая камера сообщается с дымовой трубой, при этом для каждого топочно-дымового тракта установлена отдельная дымовая труба, соединённая с дымовой камерой посредством патрубка, установленного в её верхней стенке.

**2012138823**



МПК: F22 B31/04

F24 H1/06

## Испаритель с разделенными топочными и дымовыми трактами

Полезная модель относится к нефтеперерабатывающей газодобывающей и химической областям промышленности и предназначена для регенерации жидких абсорбентов природного газа.

Известно устройство для регенерации абсорбента, содержащее вертикальный корпус, включающий ректификационную колонку и испаритель, состоящий из вертикальных нагревательных труб, закрепленных в трубных решетках; рекуперативный теплообменник; камеру сгорания топливного газа, сообщенную с испарителем, камеру сбора продуктов сгорания топливного газа, сообщенную с дымовой трубой, соединенной с корпусом испарителя (Авторское свидетельство СССР № 1600071, опубликованное 15.01.1994 г.).

Известен огневой испаритель двухкомпонентных жидкостей, содержащий газовые горелочные устройства, смесители для смешения рециркулирующих дымовых газов с первичными дымовыми газами, выходящими из горелочных устройств, теплообменную поверхность (Патент Российской Федерации № 2106580, опубликованный 10.03.1998 г.).

Известен огневой подогреватель, содержащий корпус, по крайней мере, с одной горелкой и пучком теплообменных труб, разделенный продольной перегородкой на камеры высокого и низкого давления, соединенные между собой каналом охлаждения, в котором размещен упомянутый пучок (Авторское свидетельство СССР № 1430691, опубликованное 15.10.1988 г.).

Известен также огневой подогреватель, содержащий корпус, жаровую трубу с горелкой на входе, размещенную в дымосборном отсеке корпуса, и камеру смешения, установленную соосно с жаровой трубой с образованием

кольцевого канала для газов рециркуляции (Авторское свидетельство СССР № 1211561, опубликованное 15.02.1986 г.).

Наиболее близким, по технической сущности и достигаемому результату, является огневой испаритель для регенерации жидких осушителей природного газа, содержащий цилиндрический горизонтальный корпус, поверхность нагрева и испарения в виде двух жаровых труб и горелки (Авторское свидетельство СССР № 371400, опубликованное 22.11.1973 г.).

Известные огневые испарители имеют общий недостаток: повышенную взрывоопасность. Конструкции известных испарителей представляют собой, как правило, два топочно-дымовых тракта (ТДТ) с сообщающимися через общие жаровую и дымовые камеры рабочими полостями и общей для обоих ТДТ дымовой трубой.

Одним из этапов запуска вывода на рабочий режим испарителя является последовательный запуск горелок каждого ТДТ. Запуск горелок производится в автоматическом режиме по алгоритму, при процедуре осуществления которого, теоретически, может произойти сбой, вследствие чего топливный газ будет подаваться в жаровую трубу без осуществления розжига, что приведет к загазованности ТДТ и образованию в нем взрывоопасной смеси. Образование взрывоопасной смеси в одном ТДТ неизбежно приведёт к заполнению взрывоопасной смесью второго ТДТ из-за осуществления тяги обоих ТДТ через общую дымовую трубу. При последующем пуске в работу горелки второго ТДТ произойдёт воспламенение взрывоопасной смеси внутри ТДТ, а при неблагоприятном стечении обстоятельств, достаточном объёме взрывоопасной смеси, взрыв, силой превышающий прочность конструкции ТДТ.

Задачей, на решение которой направлена полезная модель, является снижение взрывоопасности испарителя, защита оборудования от разрушения.

Технический результат достигается тем, что в испарителе с разделенными топочными и дымовыми трактами, представляющим собой

горизонтальный аппарат, внутренним устройством которого являются топочно-дымовые тракты, включающие совокупность жаровых труб с установленными на них газовыми горелками, поворотную камеру, дымовую камеру, сообщающуюся с дымовой трубой, согласно полезной модели поворотная и дымовая камеры разделены центральными перегородками и для каждого топочно-дымового тракта установлена отдельная дымовая труба, при этом каждая дымовая труба соединена с дымовой камерой посредством патрубка, установленного в её верхней стенке.

Между отличительными признаками и достигаемым техническим результатом существует следующая причинно-следственная связь.

Разделение поворотной и дымовой камер центральными перегородками, глушение жаровых труб накладками, установка отдельной дымовой трубы для каждого топочно-дымового тракта предотвращает заполнение второго ТДТ испарителя взрывоопасной смесью, а так же снижается объем топочной камеры, что снижает риск образования взрывоопасной смеси, тем самым исключается возможность взрыва смеси от пуска в работу (розжиге факела), а оборудования от разрушения.

Предлагаемый испаритель иллюстрируется чертежами:

на фиг. 1 представлен общий вид испарителя,

на фиг. 2 - разрез В-В,

на фиг. 3 - разрез Г-Г.

Испаритель с разделенными топочными и дымовыми трактами представляет собой горизонтальный аппарат из стали (фиг. 1), внутренним устройством которого являются два топочно-дымовых тракта (ТДТ), состоящие из двух жаровых труб 1 (фиг. 1, 2, 3), на которых установлены блочные автоматизированные газовые горелки 2, трубного пучка 3, образованного из 32 труб, поворотной камеры 4 с центральной перегородкой 5, дымовой камеры 6 с центральной перегородкой 7, накладок 8 для глушения двух центральных труб трубного пучка 3, дымовых труб 9, 10, присоединённых к дымовой камере посредством патрубков 11, 12,

установленных в верхней стенке дымовой камеры 6. Таким образом, для каждого ТДТ установлена отдельная дымовая труба. В днище каждой дымовой трубы 9, 10 установлена сливная труба (не показана).

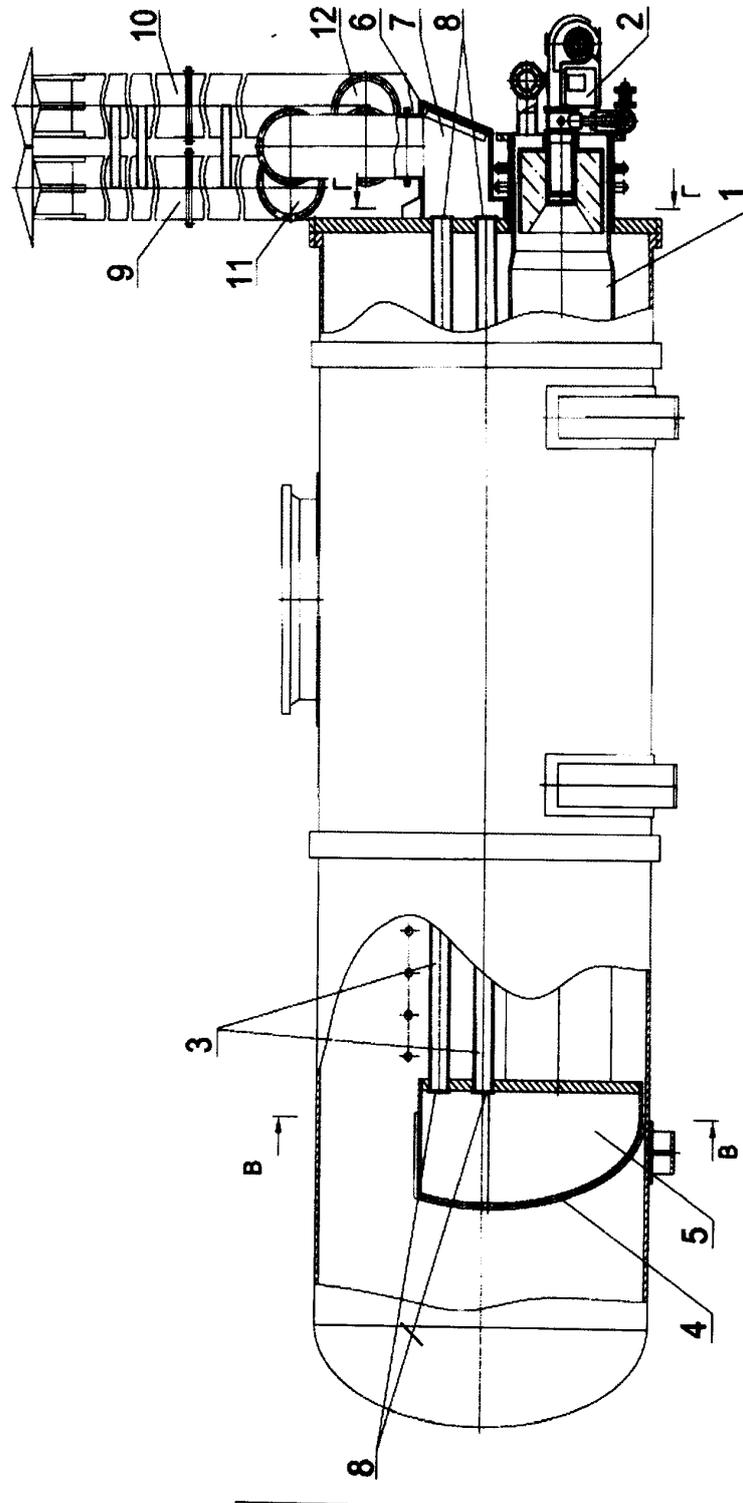
Работа испарителя осуществляется следующим образом.

В каждую жаровую трубу 1 подаётся топливный газ, производится последовательный запуск горелок 2 каждого ТДТ в автоматическом режиме по алгоритму, осуществляется розжиг.

Испаритель работает по двум независимым ТДТ за счёт разделения поворотной 4 и дымовой 6 камер посредством установки центральных перегородок 5, 7 отдельных дымовых труб для каждого ТДТ.

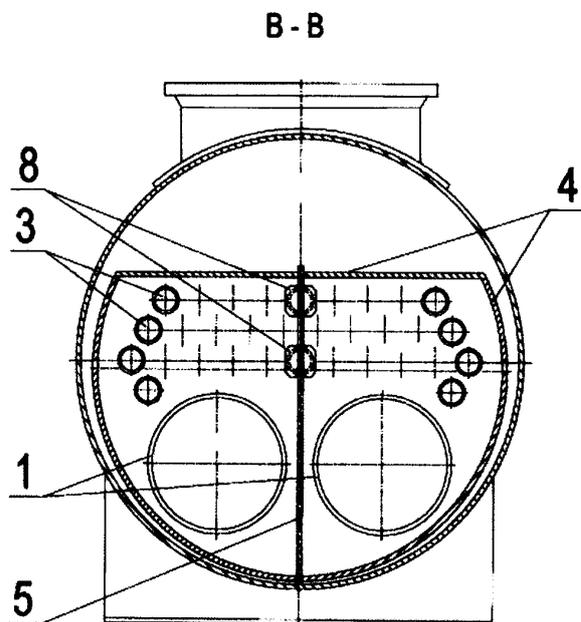
Использование предлагаемой полезной модели позволит уменьшить риски, возникающие как при эксплуатации испарителя огневой регенерации в частности, так и опасного производственного объекта в целом.

Испаритель с разделенными топочными  
и дымовыми трактами

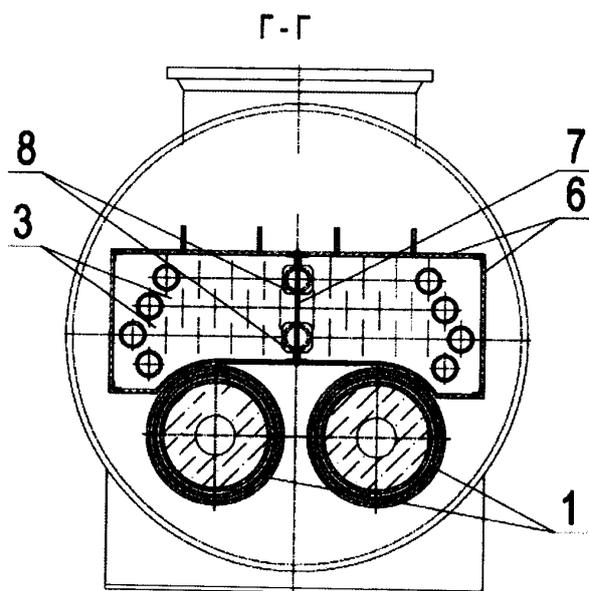


Фиг. 1

### Испаритель с разделенными топочными и дымовыми трактами



Фиг. 2



Фиг. 3