



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2016131896, 16.02.2015

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
21.02.2014 FR 1451416

(43) Дата публикации заявки: 26.03.2018 Бюл. № 09

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 21.09.2016(86) Заявка РСТ:
EP 2015/053234 (16.02.2015)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/124536 (27.08.2015)

Адрес для переписки:

107061, г. Москва, ул. Преображенская пл., д. 6,
ООО "Вахнина и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

ГАЗТРАНСПОРТ ЭТ ТЕХНИГАЗ (FR)

(72) Автор(ы):

**ДЕЛЕТРЕ Бруно (FR),
ЛОМБАР Фабрис (FR)**(54) **СПОСОБ И СИСТЕМА ДЛЯ ИНЕРТИРОВАНИЯ СТЕНКИ РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ
СЖИЖЕННОГО ТОПЛИВНОГО ГАЗА**

(57) Формула изобретения

1. Способ для инертирования стенки непроницаемого и теплоизолированного резервуара (1), для сжиженного топливного газа, в которома, стенка имеет многослойную конструкцию, содержащую два непроницаемых барьера (2, 4) и один термоизоляционный барьер (3), расположенный между двумя непроницаемыми барьерами (2, 4), при этом упомянутый термоизоляционный барьер (3) содержит изоляционные твердые материалы и газовую фазу, включающий в себя:

выполнение первого режима инертирования, в котором устройство управления запускает насосное устройство, чтобы поместить и поддерживать газовую фазу термоизоляционного барьера (3) при заданном отрицательном относительном давления P1, более низкого, чем пороговое давление Ps, упомянутое пороговое давление Ps, являющееся более низким, чем давление Pi предела воспламеняемости топливного газа,

выявление, в ходе первого режима инертирования, того, не превышает ли давление газовой фазы термоизоляционного барьера (3) упомянутое пороговое давление Ps,

переключение из первого режима инертирования во второй режим инертирования в ответ на выявление давления газовой фазы термоизоляционного барьера (3), превышающего пороговое давление Ps, второй режим инертирования, содержащий этап продувки термоизоляционного барьера (3) инертным газом.

2. Способ для инертирования стенки по п. 1, в которм пороговое давление Ps является более низким, чем парциальное давление упомянутого топливного газа, при

атмосферном давлении, в газовой смеси, содержащей концентрацию топливного газа, соответствующую нижнему пределу взрываемости упомянутого топливного газа в воздухе, при 25°C.

3. Способ для инертирования стенки по п. 2, в котором пороговое давление P_s находится в пределах между 20% и 35% парциального давления упомянутого топливного газа, при атмосферном давлении, в газовой смеси, содержащей концентрацию топливного газа, соответствующую нижнему пределу взрываемости упомянутого топливного газа в воздухе, при 25°C.

4. Способ для инертирования стенки по п. 2, в котором пороговое давление P_s составляет 30% парциального давления упомянутого топливного газа, при атмосферном давлении, в газовой смеси, содержащей концентрацию топливного газа, соответствующую нижнему пределу взрываемости упомянутого топливного газа в воздухе, при 25°C.

5. Способ для инертирования стенки по любому из пп. 1-4, в котором пороговое давление P_s является более низким, чем парциальное давление воздуха, при атмосферном давлении, в газовой смеси, содержащей концентрацию воздуха, соответствующую концентрации кислорода, равной минимальной концентрации кислорода, допускающей воспламеняемость топливного газа.

6. Способ для инертирования стенки по любому из пп. 1-4, в котором во втором режиме инертирования, термоизоляционный барьер (3) продувается инертным газом, при атмосферном давлении.

7. Способ для инертирования стенки по любому из пп. 1-4, в котором топливный газ выбирается из группы, состоящей из метана, этана, n-бутана, пропана, этилена и их смесей.

8. Способ инертирования по любому из пп. 1-4, в котором инертный газ выбирается из группы, состоящей из азота, гелия, аргона и их смесей.

9. Способ для инертирования стенки по любому из пп. 1-4, в котором один из непроницаемых барьеров состоит из несущей конструкции (2), другой непроницаемый барьер состоит из вторичной металлической мембраны (4), и термоизоляционный барьер представляет собой вторичный термоизоляционный барьер (3), при этом многослойная конструкция стенки дополнительно содержит первичную металлическую мембрану (6), предназначенную для контактирования с топливным газом, хранящимся внутри резервуара (1), и первичный термоизоляционный барьер (5), расположенный между первичной металлической мембраной (6) и вторичной металлической мембраной (4), а упомянутый первичный термоизоляционный барьер (5) содержит изоляционные материалы и газовую фазу, причем процесс дополнительно включает в себя

выполнение первого режима инертирования первичного термоизоляционного барьера (5), в котором устройство управления запускает насосное устройство, чтобы поместить и поддерживать газовую фазу первичного термоизоляционного барьера (5) при заданном отрицательном относительном давлении P_1' , более низком, чем пороговое давление P_s' , при этом упомянутое пороговое давление P_s' , является более низким, чем давление P_i предела воспламеняемости топливного газа,

выявление, в ходе первого режима инертирования первичного термоизоляционного барьера (5), того, не превышает ли давление газовой фазы в упомянутом первичном термоизоляционном барьере (5) упомянутое пороговое давление P_s' ,

переключение из первого режима инертирования во второй режим инертирования первичного термоизоляционного барьера (5) в ответ на выявление давления газовой фазы первичного термоизоляционного барьера (5), превышающего пороговое давление P_s' , второй режим инертирования, включает в себя этап продувки основного термоизоляционного барьера (5) инертным газом.

10. Способ инертирования по п. 9, в котором пороговое давление P_s является переменным, при этом для порогового давления P_s назначается первое значение в ходе выполнения первого режима инертирования первичного термоизоляционного барьера (5), и для порогового давления P_s назначается второе значение в ответ на выявление давления газовой фазы первичного термоизоляционного барьера (5), превышающего пороговое значение P_s' .

11. Непроницаемый и теплоизолированный резервуар (1) для сжиженного топливного газа содержащий стенку, имеющую многослойную конструкцию, содержащую два непроницаемых барьера (2, 4) и один термоизоляционный барьер (3), расположенный между двумя непроницаемыми барьерами (2, 4), при этом упомянутый термоизоляционный барьер (3) содержит изоляционные твердые материалы и газовую фазу, и систему инертирования, содержащую

насосное устройство (7), предназначенное для того, чтобы помещать и поддерживать газовую фазу термоизоляционного барьера (3) при отрицательном относительном давлении P_1 , более низком, чем пороговое давление P_s , при этом упомянутое пороговое давление P_s является более низким, чем давление P_i предела воспламеняемости топливного газа,

датчик давления (9), способный обеспечивать сигнал, предоставляющий данные о давлении газовой фазы внутри термоизоляционного барьера (3);

оборудование (11) для закачивания инертного газа, подключенное, с одной стороны, к емкости (12) для хранения инертного газа и/или генератору инертного газа, и, с другой стороны, к подающей трубе (14) для подачи инертного газа внутрь термоизоляционного барьера (3); и

блок управления (10), выполненный с возможностью:

получения и обработки сигнала, предоставляющего данные по давлению газовой фазы внутри термоизоляционного барьера (3), и сравнивающий упомянутое давление газовой фазы внутри термоизоляционного барьера (3) с пороговым давлением P_s , являющееся более низким, чем давление P_i предела воспламеняемости топливного газа для того, чтобы определить, не превышает ли давление газовой фазы термоизоляционного барьера (3) упомянутое пороговое давление P_s , и для

генерирования сигнала для запуска оборудования (11) для закачивания инертного газа в ответ на выявление давления газовой фазы термоизоляционного барьера (3), превышающего пороговое давление P_s .

12. Непроницаемый и теплоизолированный резервуар (1) по п. 11, в котором оборудование (11) для закачивания инертного газа подключается к генератору диазота.

13. Непроницаемый и теплоизолированный резервуар (1) по п. 11, содержащий газоанализатор (15) для измерения концентрации топливного газа в газовой фазе.

14. Непроницаемый и теплоизолированный резервуар (1) по любому из пп. 11-13, в котором один из непроницаемых барьеров состоит из несущей конструкции (2), а другой непроницаемый барьер состоит из вторичной металлической мембраны (4), причем многослойная конструкция стенки дополнительно содержит первичную металлическую мембрану (6), предназначенную для контактирования с топливным газом, хранящимся внутри резервуара (1), и термоизоляционный барьер (5), расположенный между первичной металлической мембраной (6) и вторичной металлической мембраной (4).

15. Танкер, содержащий непроницаемый и теплоизолированный резервуар (1) для хранения сжиженного газа по любому из пп. 11-13.

16. Способ для загрузки или разгрузки танкера (70) по п. 15, отличающийся тем, что жидкость подается через изолированные трубы (73, 79, 76, 81) из плавучего или наземного хранилища (77) или в него, из резервуара (71) танкера или из него.

17. Система перекачки жидкости, система, содержащая танкер (70) по п. 15,

изолированные трубы (73, 79, 76, 81), установленные таким образом, чтобы соединять резервуар (71), установленный в корпусе танкера, с плавучим или наземным хранилищем (77), и насос для перекачки жидкости по изолированным трубам из плавучего или наземного хранилища или в него, в резервуар танкера или из него.

R U 2 0 1 6 1 3 1 8 9 6 A

R U 2 0 1 6 1 3 1 8 9 6 A