



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012111182/03, 22.03.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.03.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.03.2012

(45) Опубликовано: 10.08.2012 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

443096, г.Самара, а/я 2734, Н.П. Заметалиной

(72) Автор(ы):

**Дидковский Олег Всеволодович (RU),
Еленицкий Эдуард Яшевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

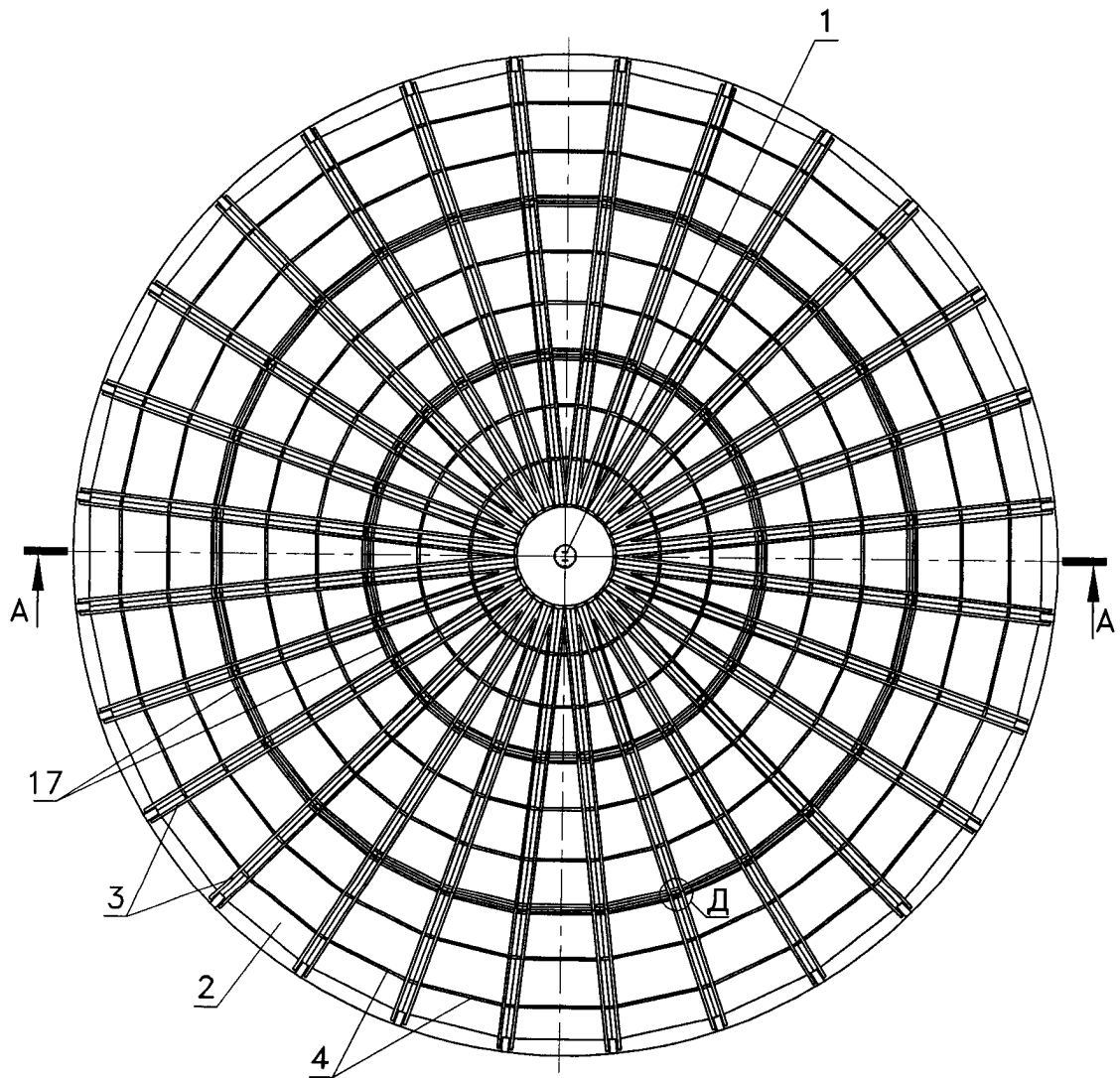
**Закрытое акционерное общество
"Инновационные Резервуарные Технологии"
(RU)**

(54) КУПОЛЬНАЯ КРЫША РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ АГРЕССИВНЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Формула полезной модели

Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей, состоящая из центрального щита и радиальных щитов, включающих обвязочный уголок, радиальные балки жесткости с присоединенным к ним снизу настилом и кольцевые балки жесткости, расположенные с зазором относительно настила, отличающаяся тем, что настил крыши выполнен из нержавеющей стали, а радиальные и кольцевые балки жесткости из углеродистой стали, обвязочный уголок выполнен сварным, включающим горизонтальную полку из углеродистой стали, расположенную снаружи настила, и вертикальную полку из нержавеющей стали, радиальные щиты крыши в продольном сечении имеют переломы, вписанные в поверхность сферического купола, между переломами расположены плоские участки радиальных щитов.

RU 118991 U1



RU 118991 U1

Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей относится к стационарным крышам резервуаров для хранения жидких продуктов, в частности, агрессивных жидкостей.

Известны аналогичные решения - стационарные крыши резервуара, включающие 5 центральный щит, настил, обвязочный уголок, радиальные щиты с радиальными балками жесткости и соединенными между собой кольцевыми элементами жесткости, (см. например, описание к патенту СА 2450547, МПК А01С 3/02, Е04В 7/08, Е04В 7/10, Е04Н 5/08, Е04Н 7/22, дата публикации 21.05.2005; описание к заявке US 20050108956 А1, МПК Е04В 7/00, дата публикации 26.05.2005; описание «Каркасная купольная 10 крыша» Правила проектирования, изготовления и монтажа вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов (СТО-СА-03-002-2009) Колл. авт. - 1 изд. - Российская ассоциация экспертных организаций техногенных объектов повышенной опасности (Ассоциация Ростехэкспертиза). М., 2009 - 216 с., стр.35-37).

Недостатком известных аналогов является низкая коррозионная стойкость деталей 15 крыш, обусловленная доступом паров агрессивных сред к деталям крыш.

Ближайшим аналогом является стационарная крыша вертикального цилиндрического резервуара для хранения агрессивных жидкостей, состоящая из центрального щита и радиальных щитов, включающих обвязочный уголок, радиальные балки жесткости с 20 прикрепленным к ним снизу настилом и кольцевые балки жесткости, расположенные с зазором относительно настила (см. описание изобретения к авторскому свидетельству СССР №914741, МПК 3 Е04Н 7/02, дата публикации 25.03.82).

Недостатком ближайшего аналога является низкая коррозионная стойкость крыши, обусловленная доступом паров агрессивных сред к деталям крыши. Кроме того, 25 конструкция крыши может эффективно применяться на резервуарах среднего объема диаметром до 25 м, а при больших диаметрах становится экономически неэффективной по затратам металла.

Технический результат заключается в повышении коррозионной стойкости крыши за счет уменьшения контакта паров агрессивных жидкостей с деталями несущего каркаса 30 крыши, в частности, обвязочного уголка и радиальных балок жесткости, а также в повышении несущей способности крыши за счет изготовления радиальных щитов в виде многогранной поверхности, состоящей из плоских участков, соединяемых между собой по линиям кольцевых переломов, вписанных в поверхность сферического купола.

Сущность технического решения характеризуется тем, что купольная крыша для 35 хранения агрессивных жидкостей состоит из центрального щита и радиальных щитов, включающих обвязочный уголок, радиальные балки жесткости с присоединенными к ним снизу настилом и кольцевые балки жесткости, расположенные с зазором относительно настила, и отличается от ближайшего аналога тем, что настил крыши выполнен из нержавеющей стали, а радиальные и кольцевые балки жесткости из 40 углеродистой стали, обвязочный уголок выполнен сварным, включающим горизонтальную полку из углеродистой стали, расположенную снаружи настила, и вертикальную полку из нержавеющей стали, радиальные щиты крыши в продольном сечении имеют переломы, вписанные в поверхность сферического купола, между переломами расположены плоские участки радиальных щитов.

Сущность технического решения поясняется следующими чертежами.

Фиг.1 - общий вид крыши в плане;

фиг.2 - радиальный разрез крыши;

фиг.3 - общий вид радиального щита;

фиг.4 - вид на узел А по фиг.2;
фиг.5 - вид на узел Б по фиг.2;
фиг.6 - вид на узел В по фиг.2;
фиг.7 - вид на узел Г по фиг.1;
5 фиг.8 - вид в сечении Д-Д по фиг.7.

Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей включает центральный щит 1, радиальные щиты 2, включающих обвязочный уголок, радиальные балки жесткости 3 с присоединенным к ним снизу настилом 5 и кольцевые балки жесткости 4. К радиальным балкам жесткости 3 прикреплен снизу настил 5,
10 расположенный с зазором относительно кольцевых элементов жесткости 4 (фиг.1, 2, 4, 5). Купольная крыша резервуара снабжена дискретно расположенными вертикальными связями 6 с накладками 16, соединенными с настилом 5 и кольцевыми элементами жесткости 4 (фиг.3, 5).

Обвязочный уголок крыши состоит из горизонтальной полки 13, выполненной из
15 углеродистой стали, и вертикальной полки 14, выполненной из нержавеющей стали.

Настил 5, нижняя часть центрального щита 1 выполнены из нержавеющей стали, а остальные детали - из углеродистой стали.

Радиальные балки жесткости 3 радиальных щитов 2 могут быть выполнены из гнутых уголков высотой Н, приваренных к настилу 5 «на ребро» на расстоянии не менее $1/2Н$
20 от радиальной кромки настила 5 (фиг.7, 8).

В узлах соединения радиальных щитов 2 с центральным щитом 1 между радиальными балками жесткости 3 установлены П-образные кронштейны 9, зафиксированные при монтаже болтовыми соединениями 10 через овальные отверстия 11 с радиальными бобышками 12 на центральном щите 1 (фиг.3, 6). Обвязочный уголок крыши состоит
25 из горизонтальной полки 13, выполненной из углеродистой стали, и вертикальной полки 14, выполненной из нержавеющей стали. Угол между деталями обвязочного уголка и настилом 5 фиксирован пластинами 15 (фиг.3, 4).

При монтажной сборке купольной крыши резервуара производят сварку нахлесточного радиального соединения настилов 5, смежных радиальных щитов 2 и
30 соединение радиальных балок жесткости 3 с кольцевыми вставками 8, являющимися продолжением кольцевых элементов жесткости 4 (фиг.7). В продольном сечении радиальные щиты 2 состоят из плоских участков 7, соединяемых в узлах переломов 17 радиальных щитов 2. По линиям переломов 17 производят стыковку и сварку радиальных балок 3 (фиг.2, 3, 5).

В заявленной купольной крыше резервуара для агрессивных жидкостей пары агрессивных жидкостей контактируют только с настилом 5, нижней частью центрального
35 щита 1 и с внутренней стороной вертикальной полки 14 обвязочного уголка. Таким образом, повышается коррозионная стойкость стационарной крыши резервуара и соответственно долговечность.

40

(57) Реферат

Полезная модель относится к крышам резервуаров для хранения жидких продуктов, в частности, агрессивных жидкостей. Технический результат заключается в повышении
45 коррозионной стойкости крыши за счет уменьшения контакта паров агрессивных жидкостей с деталями несущего каркаса крыши, в частности, обвязочного уголка и радиальных балок жесткости, а также в повышении несущей способности крыши за счет изготовления радиальных щитов в виде многогранной поверхности, состоящей из плоских участков. Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей

включает центральный щит, радиальные щиты, включающих обвязочный уголок, радиальные балки жесткости с присоединенным к ним снизу настилом и кольцевые балки жесткости. К радиальным балкам жесткости прикреплен снизу настил, расположенный с зазором относительно кольцевых элементов жесткости. Купольная крыша резервуара снабжена дискретно расположенными вертикальными связями с накладками, соединенными с настилом и кольцевыми элементами жесткости. Обвязочный уголок крыши состоит из горизонтальной полки, выполненной из углеродистой стали, и вертикальной полки, выполненной из нержавеющей стали. Радиальные щиты крыши в продольном сечении имеют переломы, вписанные в поверхность сферического купола, между переломами расположены плоские участки радиальных щитов. Настил, нижняя часть центрального щита выполнены из нержавеющей стали, а остальные детали - из углеродистой стали. 1 н.п. ф-лы, 8 изображений.

15

20

25

30

35

40

45

Реферат

(54) Полезная модель относится к крышам резервуаров для хранения жидких продуктов, в частности, агрессивных жидкостей. Технический результат заключается в повышении коррозионной стойкости крыши за счет уменьшения контакта паров агрессивных жидкостей с деталями несущего каркаса крыши, в частности, обвязочного уголка и радиальных балок жесткости, а также в повышении несущей способности крыши за счет изготовления радиальных щитов в виде многогранной поверхности, состоящей из плоских участков. Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей включает центральный щит, радиальные щиты, включающих обвязочный уголок, радиальные балки жесткости с присоединенным к ним снизу настилом и кольцевые балки жесткости. К радиальным балкам жесткости прикреплен снизу настил, расположенный с зазором относительно кольцевых элементов жесткости. Купольная крыша резервуара снабжена дискретно расположенными вертикальными связями с накладками, соединенными с настилом и кольцевыми элементами жесткости. Обвязочный уголок крыши состоит из горизонтальной полки, выполненной из углеродистой стали, и вертикальной полки, выполненной из нержавеющей стали. Радиальные щиты крыши в продольном сечении имеют переломы, вписанные в поверхность сферического купола, между переломами расположены плоские участки радиальных щитов. Настил, нижняя часть центрального щита выполнены из нержавеющей стали, а остальные детали – из углеродистой стали. 1 н. п. ф-лы, 8 изображений.

201211182



МПК E04B 7/02

Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей

Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей относится к стационарным крышам резервуаров для хранения жидких продуктов, в частности, агрессивных жидкостей.

Известны аналогичные решения - стационарные крыши резервуара, включающие центральный щит, настил, обвязочный уголок, радиальные щиты с радиальными балками жесткости и соединенными между собой кольцевыми элементами жесткости, (см. например, описание к патенту СА 2450547, МПК A01C 3/02, E04B 7/08, E04B 7/10, E04H 5/08, E04H 7/22, дата публикации 21.05.2005; описание к заявке US 20050108956 A1, МПК E04B 7/00, дата публикации 26.05.2005; описание «Каркасная купольная крыша» Правила проектирования, изготовления и монтажа вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов (СТО-СА-03-002-2009) Колл. авт. – 1 изд. – Российская ассоциация экспертных организаций техногенных объектов повышенной опасности (Ассоциация Ростехэкспертиза). М., 2009 – 216 с., стр. 35-37).

Недостатком известных аналогов является низкая коррозионная стойкость деталей крыш, обусловленная доступом паров агрессивных сред к деталям крыш.

Ближайшим аналогом является стационарная крыша вертикального цилиндрического резервуара для хранения агрессивных жидкостей, состоящая из центрального щита и радиальных щитов, включающих обвязочный уголок, радиальные балки жесткости с прикрепленным к ним снизу настилом и кольцевые балки жесткости, расположенные с зазором относительно настила (см. описание изобретения к авторскому свидетельству СССР № 914741, МПК 3 E04H7/02, дата публикации 25.03.82).

Недостатком ближайшего аналога является низкая коррозионная стойкость крыши, обусловленная доступом паров агрессивных сред к деталям крыши. Кроме того, конструкция крыши может эффективно применяться на резервуарах среднего объема диаметром до 25м, а при больших диаметрах становится экономически неэффективной по затратам металла.

Технический результат заключается в повышении коррозионной стойкости крыши за счет уменьшения контакта паров агрессивных жидкостей с деталями несущего каркаса крыши, в частности, обвязочного уголка и радиальных балок жесткости, а также в повышении несущей способности крыши за счет изготовления радиальных щитов в виде

многогранной поверхности, состоящей из плоских участков, соединяемых между собой по линиям кольцевых переломов, вписанных в поверхность сферического купола.

Сущность технического решения характеризуется тем, что купольная крыша для хранения агрессивных жидкостей состоит из центрального щита и радиальных щитов, включающих обвязочный уголок, радиальные балки жесткости с присоединенными к ним снизу настилом и кольцевые балки жесткости, расположенные с зазором относительно настила, и отличается от ближайшего аналога тем, что настил крыши выполнен из нержавеющей стали, а радиальные и кольцевые балки жесткости из углеродистой стали, обвязочный уголок выполнен сварным, включающим горизонтальную полку из углеродистой стали, расположенную снаружи настила, и вертикальную полку из нержавеющей стали, радиальные щиты крыши в продольном сечении имеют переломы, вписанные в поверхность сферического купола, между переломами расположены плоские участки радиальных щитов.

Сущность технического решения поясняется следующими чертежами.

Фиг. 1 – общий вид крыши в плане;

фиг. 2 – радиальный разрез крыши;

фиг. 3 – общий вид радиального щита;

фиг. 4 – вид на узел А по фиг. 2;

фиг. 5 – вид на узел Б по фиг. 2;

фиг. 6 – вид на узел В по фиг. 2;

фиг. 7 – вид на узел Г по фиг. 1;

фиг. 8 – вид в сечении Д-Д по фиг. 7.

Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей включает центральный щит 1, радиальные щиты 2, включающих обвязочный уголок, радиальные балки жесткости 3 с присоединенным к ним снизу настилом 5 и кольцевые балки жесткости 4. К радиальным балкам жесткости 3 прикреплен снизу настил 5, расположенный с зазором относительно кольцевых элементов жесткости 4 (фиг. 1, 2, 4, 5). Купольная крыша резервуара снабжена дискретно расположенными вертикальными связями 6 с накладками 16, соединенными с настилом 5 и кольцевыми элементами жесткости 4 (фиг.3, 5).

Обвязочный уголок крыши состоит из горизонтальной полки 13, выполненной из углеродистой стали, и вертикальной полки 14, выполненной из нержавеющей стали.

Настил 5, нижняя часть центрального щита 1 выполнены из нержавеющей стали, а остальные детали – из углеродистой стали.

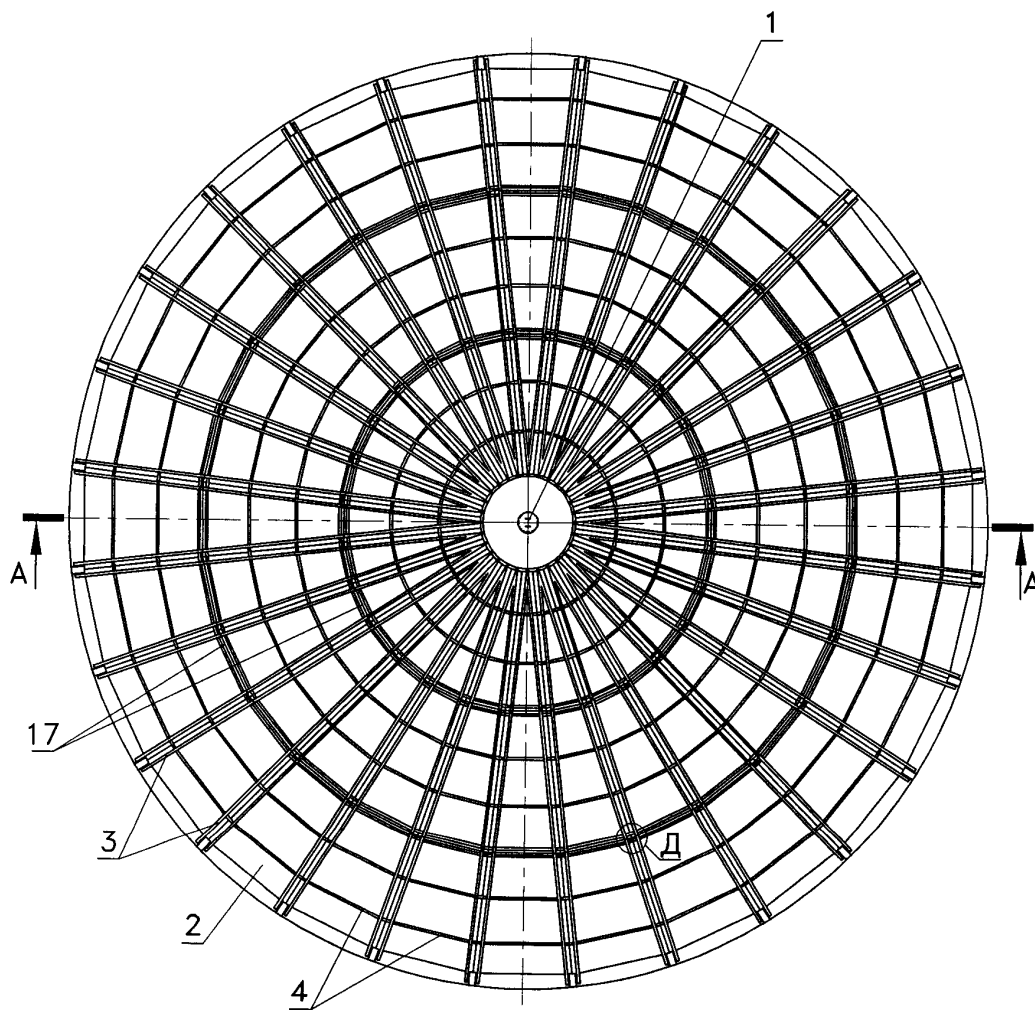
Радиальные балки жесткости 3 радиальных щитов 2 могут быть выполнены из гнутых уголков высотой Н, приваренных к настилу 5 «на ребро» на расстоянии не менее $1/2Н$ от радиальной кромки настила 5 (фиг. 7, 8).

В узлах соединения радиальных щитов 2 с центральным щитом 1 между радиальными балками жесткости 3 установлены П-образные кронштейны 9, зафиксированные при монтаже болтовыми соединениями 10 через овальные отверстия 11 с радиальными бобышками 12 на центральном щите 1 (фиг. 3, 6). Обвязочный уголок крыши состоит из горизонтальной полки 13, выполненной из углеродистой стали, и вертикальной полки 14, выполненной из нержавеющей стали. Угол между деталями обвязочного уголка и настилом 5 фиксирован пластинами 15 (фиг. 3, 4).

При монтажной сборке купольной крыши резервуара производят сварку нахлесточного радиального соединения настилов 5, смежных радиальных щитов 2 и соединение радиальных балок жесткости 3 с кольцевыми вставками 8, являющимися продолжением кольцевых элементов жесткости 4 (фиг. 7). В продольном сечении радиальные щиты 2 состоят из плоских участков 7, соединяемых в узлах переломов 17 радиальных щитов 2. По линиям переломов 17 производят стыковку и сварку радиальных балок 3 (фиг. 2, 3, 5).

В заявленной купольной крыше резервуара для агрессивных жидкостей пары агрессивных жидкостей контактируют только с настилом 5, нижней частью центрального щита 1 и с внутренней стороной вертикальной полки 14 обвязочного уголка. Таким образом, повышается коррозионная стойкость стационарной крыши резервуара и соответственно долговечность.

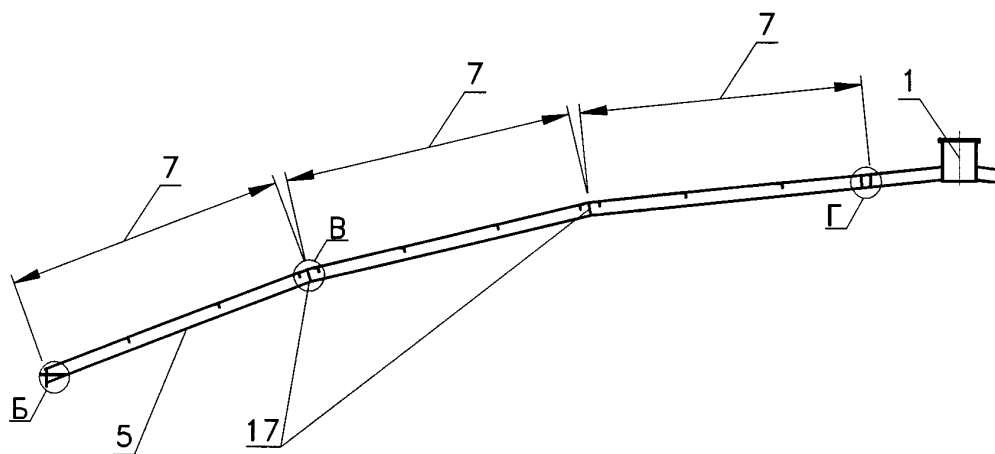
Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей



Фиг.1

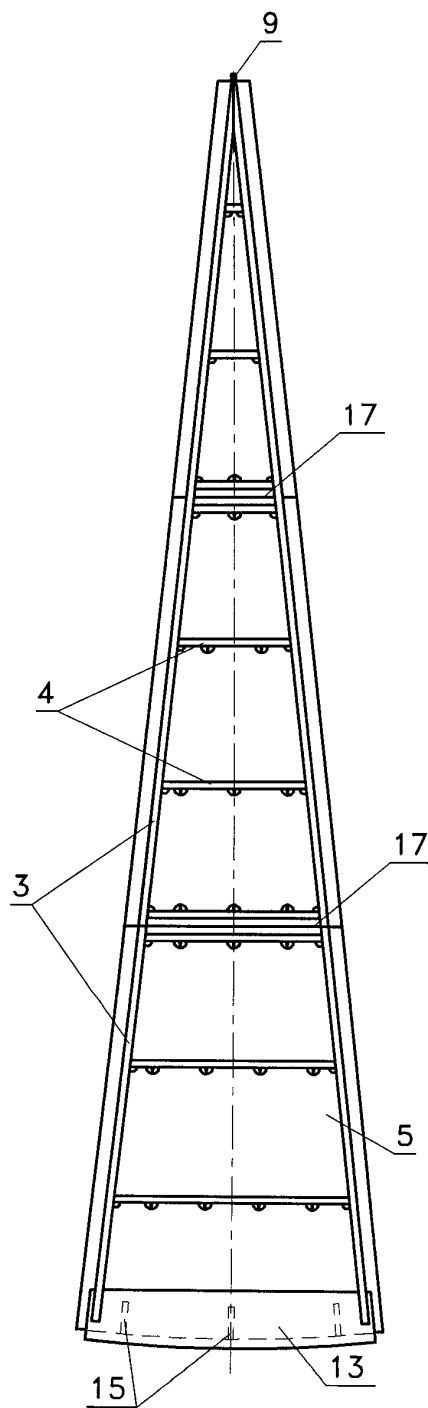
Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей

A-A



Фиг.2

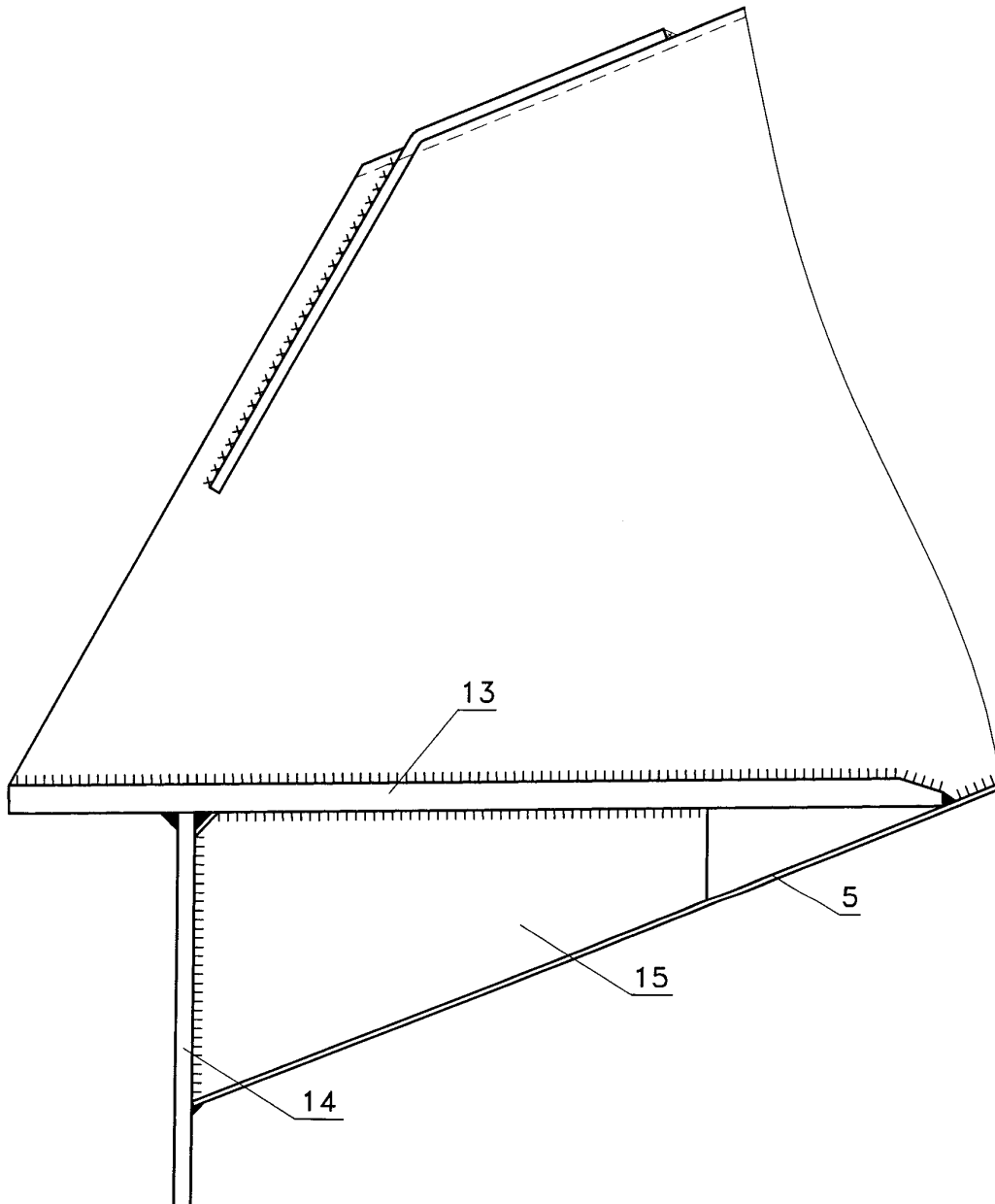
Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей



Фиг.3

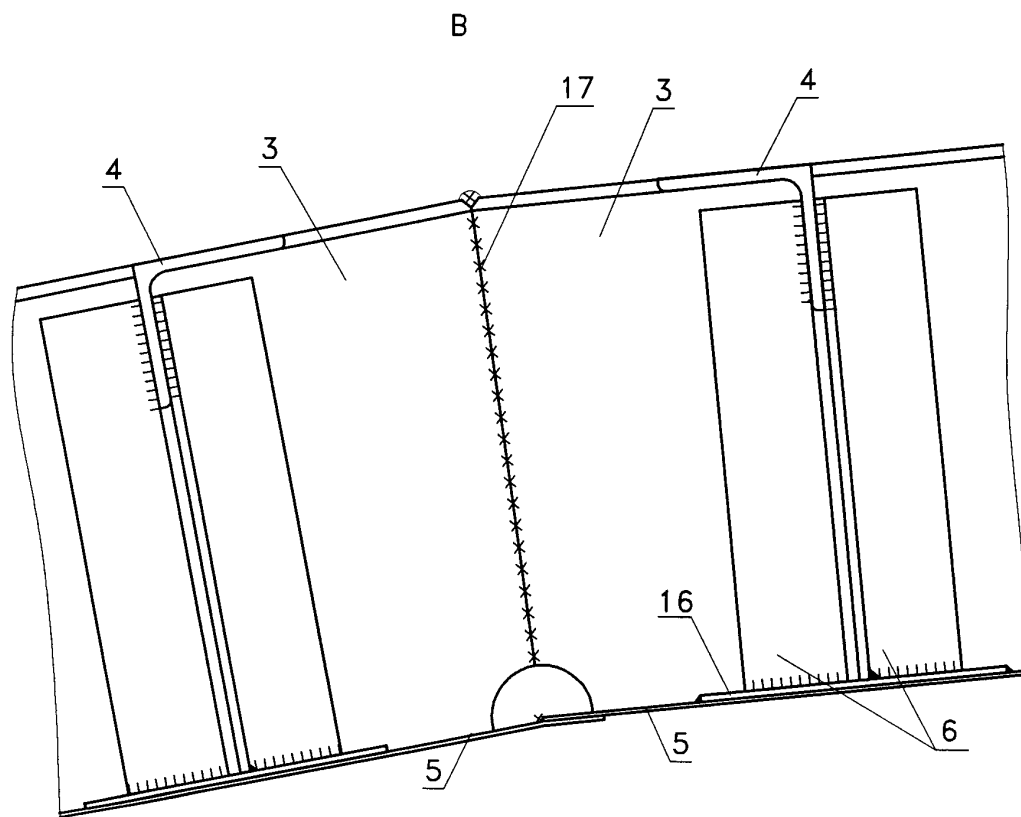
Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей

Б



Фиг.4

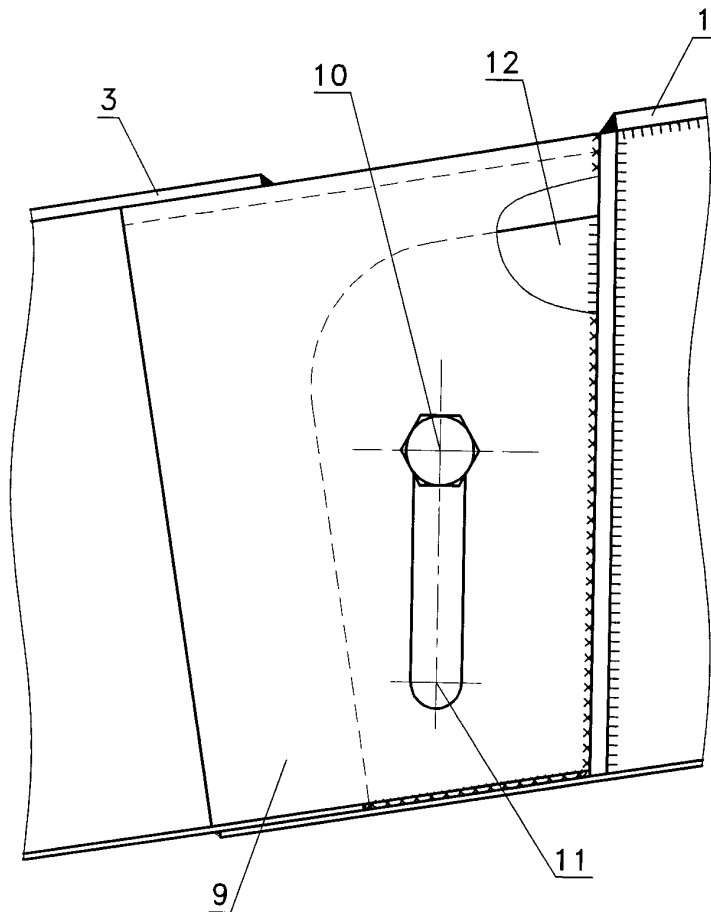
Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей



Фиг.5

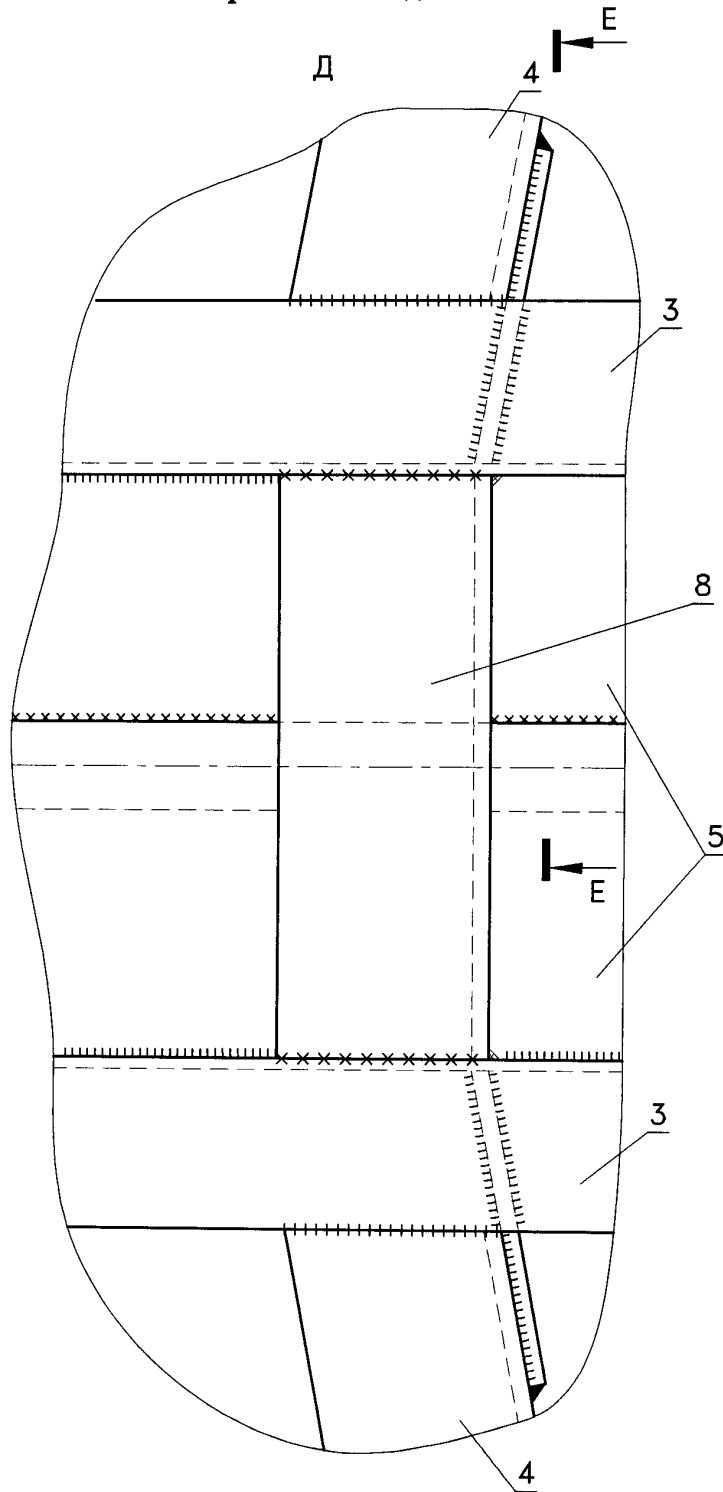
Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей

Г



Фиг.6

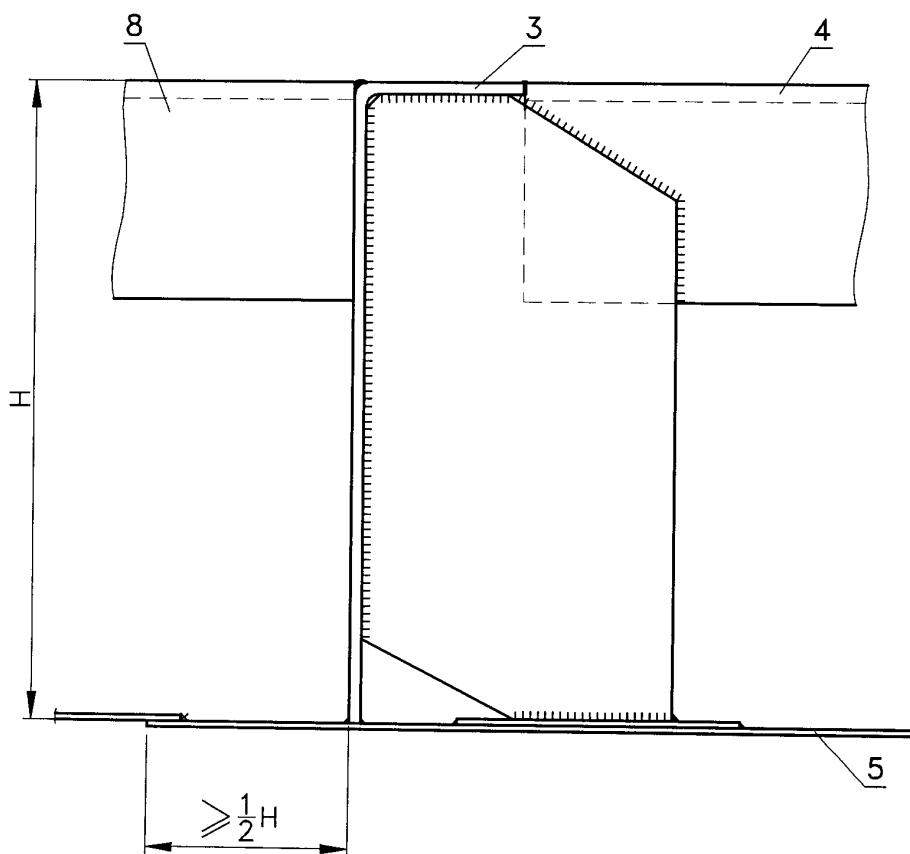
Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей



Фиг.7

Купольная крыша резервуара для хранения агрессивных жидкостей

E-E



Фиг.8