

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013114498/12, 29.03.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.03.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.03.2013

(45) Опубликовано: 27.10.2014 Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 120952 U1, 10.10.2012. US 2012/0074138 A1, 29.03.2012. US 6719163 B1, 13.04.2004. CA 1320810 C, 03.08.1993

Адрес для переписки:

197046, Санкт-Петербург, Каменноостровский пр-кт, 1-3, оф. 30, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):

Аммосов Прокопий Александрович (RU),
Стыгарь Константин Станиславович (RU),
Шмаков Сергей Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Закрытое акционерное общество
"Производственное Объединение "ПНСК"
(RU)

(54) ПОЛИМЕРНЫЙ ДВУСТЕННЫЙ РЕЗЕРВУАР ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ

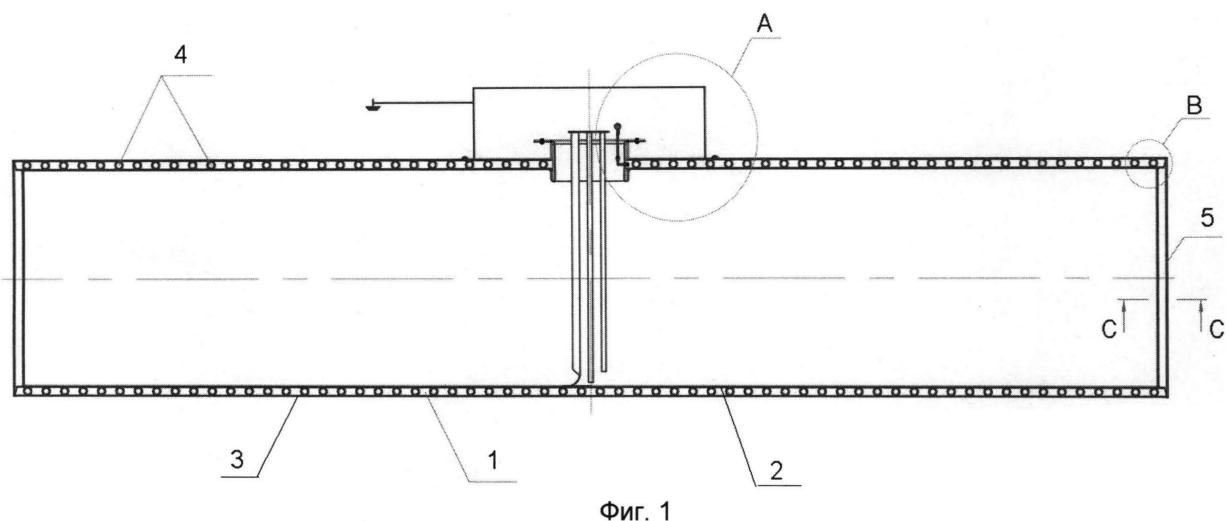
(57) Реферат:

Полимерный двустенный резервуар предназначен для подземного хранения, приема и выдачи светлых нефтепродуктов на предприятиях топливно-энергетического комплекса. Резервуар содержит внутреннюю стенку и внешнюю стенку. Внутренняя стенка выполнена, по меньшей мере, из двух слоев. Пространство между внутренней и внешней стенками разделено ребрами жесткости, по меньшей мере, один из слоев внутренней стенки представляет собой композиционный слой на основе, по меньшей мере, двух термопластичных полимеров. Одним из термопластичных

материалов является полиэтилен или пропилен, а слой, непосредственно контактирующий с нефтепродуктом, снабжен элементами для снятия статического электричества, по меньшей мере, частично интегрированными в него. Резервуар выполнен форме цилиндра с торцевыми заглушками в виде единой монолитной конструкции, полученной путем непрерывной экструзии с последующей спиральной навивкой полимерных материалов на оправку в горячем состоянии. Резервуар обладает надежностью и электростатической защитой. 25 з.п. ф-лы, 5 ил.

C1
2018
2532018
RUR U
2 5 3 2 0 1 8
C 1

R U 2 5 3 2 0 1 8 C 1



Фиг. 1

R U 2 5 3 2 0 1 8 C 1

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2013114498/12, 29.03.2013

(24) Effective date for property rights:
29.03.2013

Priority:

(22) Date of filing: 29.03.2013

(45) Date of publication: 27.10.2014 Bull. № 30

Mail address:

197046, Sankt-Peterburg, Kamennoostrovskij pr-kt,
1-3, of. 30, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij
i Partnery"

(72) Inventor(s):

Ammosov Prokopij Aleksandrovich (RU),
Stygar' Konstantin Stanislavovich (RU),
Shmakov Sergej Viktorovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Zakrytoe aktsionernoje obshchestvo
"Proizvodstvennoe Ob"edinenie "PNSK" (RU)

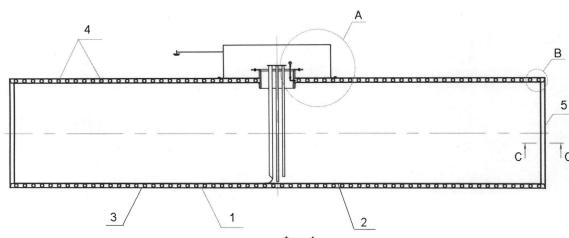
(54) POLYMER TWO-WALL TANK FOR LIGHT OIL PRODUCTS

(57) Abstract:

FIELD: oil-and-gas industry.

SUBSTANCE: proposed tank is intended for underground store of light oil. Said tank comprises inner and outer walls. Said inner wall is composed by at least two plies. Space between inner and outer walls is divided by stiffness ribs. At least one of plies of inner wall is a composite layer based on at least two thermoplastic polymers. On of the latter is polyethylene or polypropylene while ply in direct contact with oil is furnished with elements to remove static electricity, integrated, at least partially, therein. This tank is shaped to cylinder with end plugs and represents a single-piece

structure produced by continuous extrusion with helical winding of polymer materials on mandrel in hot state.

EFFECT: higher reliability, electrostatic protection.
26 cl, 5 dwg

R U 2 5 3 2 0 1 8 C 1

R U 2 5 3 2 0 1 8 C 1

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Полимерный двустенный резервуар предназначен для подземного хранения, приема и выдачи светлых нефтепродуктов на предприятиях топливно-энергетического комплекса, ведомственных хранилищах нефтепродуктов, в технологических системах 5 модульно-блочных и традиционных автозаправочных станций с подземным расположением резервуаров, в составе резервуарных парков и в качестве резервуаров для хранения резервного (аварийного) топлива в котельных.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

На сегодняшний день компании, эксплуатирующие полимерные резервуары для

- 10 хранения светлых нефтепродуктов, очень часто работают в таких условиях, когда использование одностенных резервуаров или просто невозможно, или серьезно угрожает безопасности людей и окружающей среды.

Изучение статистических данных показывает, что аварии на отечественных резервуарах происходят в 2 раза чаще, чем за рубежом. Причем доминирующее 15 положение по количеству порождаемых аварийных ситуаций занимает хрупкое разрушение стенок резервуара, сопровождающееся разливом продукта и зачастую его возгоранием. Кроме того, подобным авариям часто сопутствует частичное или полное разрушение соседних резервуаров при групповом их размещении.

Одним из возможных путей снижения риска аварий или минимизации их последствий 20 является применение двустенных резервуаров, конструктивное решение которых повышает их устойчивость к внешним воздействиям и обеспечивает более высокую пожарную и экологическую безопасность.

Одной из схем, используемых для повышения надежности, является полимерный резервуар из двух концентрических цилиндрических стенок, из которых внутренняя 25 стенка непосредственно контактирует с нефтепродуктом. Наружная стенка играет роль предохранительной стенки, способной в случае аварии вместить 100% продуктов, хранимых в объеме, ограниченном внутренней стенкой. В случае аварийного разрушения внутренней стенки внешняя (защитная) стенка препятствует возгоранию и попаданию 30 продукта в почву и подземные воды. Такая конструкция повышает эксплуатационную надежность, позволяя своевременно обнаружить утечки.

Применение полимерных материалов для изготовления резервуаров снимает необходимость обеспечения антакоррозионной защиты, требуемой для металлических емкостей, исключает образование пирофорных отложений. Но при этом важно, чтобы 35 сами двустенные полимерные резервуары для подземного хранения огнеопасных жидкостей соответствовали требованиям обеспечения электростатической искробезопасности (ЭСИБ).

При эксплуатации полимерный материал резервуара, находящийся в непосредственном контакте с нефтепродуктом, со временем может набухать, что может приводить к его размягчению, потере прочности и постепенному разрушению, т.к. 40 проникание молекул с низкомолекулярной массой в полимер обычно снижает межмолекулярное взаимодействие и облегчает проскальзывание цепей, приводящие к изменению структуры полимера, и тем самым снижая качество загружаемых в них химических веществ и нефтепродуктов.

Из патента США №5368670, 29.11.1994, МПК B65D 25/20, известен резервуар, 45 включающий корпус, выполненный в форме горизонтального цилиндра с торцевыми заглушками, верхняя часть которого снабжена техническим отсеком. Корпус резервуара состоит из внутренней стенки и внешней стенки. Внутренняя стенка состоит из стекловолокна и ионообменной смолы и имеет химически устойчивую внутреннюю

поверхность. Внешняя стенка выполнена также как и внутренняя из стекловолокна и полиэфирной смолы. Пространство между внутренней и внешней стенками разделено ребрами жесткости, выполненными из стекловолокна или армированного стекловолокном материала на основе уретановой смолы. Причем указанные ребра

5 жесткости расположены по окружности тела цилиндра в осевом направлении и выполнены за одно целое с внешней и внутренней стенками. Между ребрами жесткости имеется пространство, заполненное пеноматериалом. Торцевые заглушки состоят из двух стенок - внутренней и внешней. Пространство между указанными стенками заполнено пеноматериалом.

10 Известен резервуар по патенту Канады №1320810, опубл. 03.08.1993, МПК B65D 7/46, выполненный в форме горизонтального цилиндра с торцевыми заглушками, верхняя часть которого снабжена техническим отсеком. Тело цилиндра состоит из внутренней стенки и внешней стенки. Внутренняя стенка выполнена двухслойной:

первый слой - поверхностный мат, второй (тонкий) слой - связующий раствор

15 полимера и штапелированного стекловолокна. Внешняя стенка выполнена однослойной из полимера, стекловолокна и силиката. Пространство между внутренней и внешней стенками разделено ребрами жесткости, выполненными за одно целое с внешней стенкой и вторым слоем внутренней стенки тела цилиндра. Ребра жесткости представляют собой трапециевидную формуобразующую из пластика или картона, с внешней стороны

20 покрытую слоем стекловолокна и полимера, расположенного между слоями полиэфирной нити и полиамидной сетки. Указанные ребра жесткости расположены по окружности тела цилиндра в осевом направлении. Между ребрами жесткости имеется пространство.

Общими недостатками известных резервуаров является недостаточная простота в 25 ремонте во время их эксплуатации, хрупкость и недостаточная стойкость к ударным деформациям, что усложняет их перевозку. Кроме того, их производство является весьма вредным.

В качестве прототипа выбран резервуар (патент США 6,719,163, опубл. 13.04.2004, МПК B65D 7/28), состоящий из двух половинок, выполненных из полиэтилена высокой 30 плотности, которые сварены между собой. Резервуар имеет внутреннюю и внешнюю стенки, между которыми имеется воздушный зазор. Внутренняя стенка выполнена двухслойной.

Недостатками прототипа являются недостаточная надежность и недостаточная 35 безопасность описанной конструкции резервуара. Кроме того, известный резервуар имеет малый объем. Также конструкция резервуара не предполагает возможности размещения его под землей.

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Задачей, на решение которой направлено изобретение, является создание нового резервуара для хранения светлых нефтепродуктов, в том числе под землей, обладающего 40 повышенной надежностью при эксплуатации и большим сроком эксплуатации.

Техническим результатом, достигаемым при использовании изобретения, является повышение надежности при одновременном повышении безопасности резервуара при эксплуатации.

Поставленную задачу решает предложенный полимерный резервуар для хранения 45 светлых нефтепродуктов, содержащий внутреннюю стенку и внешнюю стенку, внутренняя стенка выполнена, по меньшей мере, из двух слоев, при этом пространство между внутренней и внешней стенками разделено ребрами жесткости. Отличием является то, что, по меньшей мере, один из слоев внутренней стенки представляет собой

композиционный слой на основе, по меньшей мере, двух термопластичных полимеров, а слой, непосредственно контактирующий с нефтепродуктом, снабжен элементами для снятия статического электричества, по меньшей мере, частично интегрированными в него. В предпочтительном варианте полимерный резервуар выполнен форме цилиндра с торцевыми заглушками.

- 5 В предпочтительном варианте композиционный слой состоит из 85-90 мас.% полиэтилена низкого давления и высокой плотности и 10-15 мас.% модифицированного полиамида. В другом предпочтительном варианте композиционный слой состоит из, по меньшей мере, одного слоя полиэтилена и, по меньшей мере, одного слоя 10 модифицированного полиамида, соединенных между собой слоем адгезионного материала.

Композиционный слой может находиться в непосредственном контакте с нефтепродуктом.

- 15 По меньшей мере, один из слоев внутренней стенки может быть выполнен из полиэтилена или полипропилена.

Элементы для снятия статического электричества могут представлять собой металлическую проволоку, ленту или сетку.

Внешняя стенка предпочтительно выполнена из полиэтилена или полипропилена.

- Ребра жесткости предпочтительно в сечении имеют круглую форму. Между ребрами 20 жесткости предпочтительно имеется пространство, которое предпочтительно заполнено инертным газом или жидкостью.

- 25 Ребра жесткости предпочтительно представляют собой полую гибкую гофрированную трубу из полипропилена, расположенную между двумя стенками тела цилиндра по спирали. В предпочтительном варианте ребра жесткости покрыты полимерной оболочкой. Полимерная оболочка предпочтительно выполнена из полиэтилена или полипропилена.

Предпочтительно оболочка выполнена за одно целое с внешней и внутренней стенками тела цилиндра.

Торцевые заглушки предпочтительно состоят из двух стенок, внутренней и внешней.

- 30 Внешняя стенка предпочтительно выполнена из полиэтилена или полипропилена.

Внутренняя стенка предпочтительно выполнена, по меньшей мере, из двух слоев.

- 35 В предпочтительном варианте, по меньшей мере, один из слоев выполнен из полиэтилена или полипропилена. Предпочтительно, по меньшей мере, один из слоев представляет собой композиционный слой на основе, по меньшей мере, двух термопластичных полимеров,

В одном предпочтительном варианте композиционный слой предпочтительно состоит из 85-90 мас.% полиэтилена высокой плотности и низкого давления и 10-15 мас.% модифицированного полиамида.

- 40 В другом предпочтительном варианте композиционный слой состоит из, по меньшей мере, одного слоя полиэтилена и, по меньшей мере, одного слоя модифицированного полиамида, соединенных между собой слоем адгезионного материала.

Торцевые заглушки могут быть снабжены продольными ребрами жесткости, расположеными между внутренней и внешней стенками.

- 45 Ребра жесткости предпочтительно выполнены из листового полиэтилена или полипропилена.

Внутренняя стенка полимерного резервуара предпочтительно выполнена с возможностью подключения к общей цепи внешнего заземления. Верхняя часть резервуара может быть снабжена техническим отсеком.

Полимерный резервуар может быть установлен под землей.

Существенным отличием заявленного изобретения является новая конструкция внутренней стенки полимерного резервуара, обладающая низкой диффузионной проницаемостью по отношению к парам светлых нефтепродуктов, а также высокой 5 прочностью к кратковременным ударным деформациям, тем самым повышая надежность и одновременно безопасность конструкции резервуара. Таким образом, по сравнению с резервуарами из стеклопластика заявленный резервуар обладает лучшей ударной прочностью, за счет чего является более надежным в эксплуатации.

Кроме того, конструктивной особенностью внутренней стенки предлагаемого

10 резервуара также является то, что она снабжен элементами для снятия статического электричества, по меньшей мере, частично интегрированными в нее, что наряду с повышением безопасности резервуара одновременно обеспечивает дополнительную 15 механическую прочность внутренней стенки резервуара, повышая тем самым его надежность. Таким образом, за счет совокупности новых конструктивных особенностей 20 предлагаемого резервуара обеспечивается повышение надежности при одновременном повышении безопасности резервуара при его эксплуатации, т.е. достижение заявленного технического результата.

Дополнительным преимуществом заявленного резервуара является то, что его производство является более экологичным. Кроме того, заявленный резервуар легко 25 подвергается вторичной переработке и удобен в ремонте на месте эксплуатации.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

На Фиг.1 изображен резервуар в продольном разрезе.

На Фиг.2 изображен увеличенный вид А продольного разреза резервуара.

На Фиг.3 изображен увеличенный вид В продольного разреза резервуара, в котором 25 композиционный слой состоит из 85-90 мас.% полиэтилена низкого давления и высокой плотности и 10-15 мас.% модифицированного полиамида.

На Фиг.4 изображен увеличенный вид В продольного разреза резервуара, в котором композиционный слой состоит из одного слоя полиэтилена и одного слоя 30 модифицированного полиамида, соединенных между собой слоем адгезионного материала.

На Фиг.5 изображен поперечный разрез С-С торцевой заглушки.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Резервуар, показанный на Фиг.1 и 2, содержит корпус 1, имеющий внутреннюю 35 стенку 2 и внешнюю стенку 3. Внутренняя стенка 2 выполнена двухслойной, а пространство между внутренней и внешней стенками разделено ребрами 4 жесткости. Корпус 1 выполнен в форме цилиндра с торцевыми заглушками 5. Внутренняя стенка 2 подключена к общей цепи внешнего заземления.

Внешняя стенка 3 может быть выполнена из полиэтилена или из полипропилена.

Один слой внутренней стенки 2 представляет собой композиционный слой на основе, 40 по меньшей мере, двух термопластичных полимеров, а слой, непосредственно контактирующий с нефтепродуктом, снабжен элементами для снятия статического электричества, по меньшей мере, частично интегрированными в него.

Композиционный слой 7 может состоять из 85-90 мас.% полиэтилена низкого давления и высокой плотности и 10-15 мас.% модифицированного полиамида, а слой 6 состоит 45 из полиэтилена или полипропилена (Фиг.3). В другом предпочтительном варианте композиционный слой состоит из, по меньшей мере, одного слоя 6 полиэтилена и, по меньшей мере, одного слоя 7 модифицированного полиамида, соединенных между собой слоем 8 адгезионного материала (Фиг.4).

Ребра 4 жесткости в сечении имеют круглую форму. Между ребрами 4 жесткости имеется пространство 9, заполненное инертным газом или жидкостью. Ребра 4 жесткости (Фиг.3 и 4) представляют собой полую гибкую гофрированную трубу 10 из полипропилена, расположенную между стенками 2 и 3 цилиндра по спирали, причем 5 ребра 4 жесткости покрыты полимерной оболочкой 11, выполненной из полиэтилена или полипропилена. Слой, непосредственно контактирующий с нефтепродуктом, снабжен частично интегрированными в него элементами 12 для снятия статического электричества. В качестве элементов 12 для снятия статического электричества может быть использована металлическая проволока, лента или сетка.

10 Торцевые заглушки 5 (Фиг.3 и 4) состоят из внутренней 13 и внешней 14 стенок. Внутренняя стенка 13 на Фиг.3 содержит, по меньшей мере, один композиционный слой, представляющий собой слой 16 полиамида и слой 15 полиэтилена или полипропилена. На Фиг.4 показана внутренняя стенка 13, композиционный слой которой представляет собой часть слоя 15 полиэтилена или полипропилена и слой 16 15 модифицированного полиамида, соединенные между собой слоем 17 адгезионного материала. Композиционный слой может быть также выполнен из нескольких чередующихся между собой слоями полиэтилена и модифицированного полиамида со слоями адгезивного материала.

20 Торцевые заглушки 5 (Фиг.5) снабжены продольными ребрами 18 жесткости, расположеными между внутренней 13 и внешней 14 стенками.

Резервуар подземного хранения светлых нефтепродуктов горизонтального расположения для АЭС номинальным объемом 50 куб.м. выполнен двустенным. Внутренняя стенка выполнена из соэкструдированного композиционного двухслойного материала. Его внутренний слой состоит из композиции полиэтилена марки PE100 и 25 специальной добавки, обеспечивающей стойкость к бензину на основе материала Pipelone UB45 компании Dupont. Внешняя стенка резервуара выполнена из 100% полиэтилена марки PE100. Также внутренняя стенка может быть выполнена из нескольких слоев материала, при этом стойкость к бензину обеспечивает модифицированный полиамид 612, например Pipelone 401 компании Dupont, соединенный 30 с полиэтиленом слоем адгезионного материала типа Bynel компании Dupont.

По требованиям НПБ 111-98 «АВТОЗАПРАВОЧНЫЕ СТАНЦИИ. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ» часть резервуара, технический отсек изготавливается из металла, который смонтирован на полимерной теле резервуара.

35 Все трубопроводы линий наполнения, выдачи, деаэрации, входящие в технический отсек, так же как и он сам, выполняются из металла.

Изготовление трубы тела резервуара производится на оборудовании немецкой компании KRAM AG методом экструзии и последующей намотки ленты из полимерных материалов на специальную оправку, которая, в свою очередь, нагревается и осуществляет окончательную сварку ленты в единую монолитную трубу.

40 Торцевые заглушки резервуара изготавливаются отдельно из аналогичной одностенной трубы. Перед монтажом отфрезерованные из цилиндра заготовки торцов предварительно формуются в размер и необходимый угол. Заготовки торцов днища для внутренней стенки изготавливаются отдельно. Также отдельно изготавливаются заготовки торцов днища для внешней стенки. Стыковка торцевых заглушек к телу 45 резервуара осуществляется экструзионной сваркой полимерных материалов. Например, осуществляют экструзионную сварку прутком или гранулами, когда торцевые заглушки привариваются стыками к краям цилиндра (Фиг.3 и 4), или же осуществляют экструзионную сварку корпуса и предварительно отформованной торцевой заглушки

(на чертежах не показано).

Качество сварки проверяется по ГОСТ 16971-71 «Швы сварных соединений из полиэтилена» и по немецким нормам DVS 2207-5.

Материал конструкции внутренней стенки резервуара проверен на химстойкость к

5 бензину по ГОСТ 12020-72 и по стандарту UL 971.

Внутреннее межстенное пространство используется для оперативного контроля возможных утечек содержимого резервуара.

В тело резервуара во внутреннюю стенку в процессе производства интегрирована металлическая проволока сечением 2 мм таким образом, что часть поверхности

10 проволоки находится внутри стенки, а часть снаружи. За счет интеграции проволоки в нагретую массу полимера происходит частичное ее обхватывание, что не дает ей выпадать.

Во время эксплуатации резервуара подземного хранения светлых нефтепродуктов горизонтального расположения для АЭС можно отметить следующие причины

15 возникновения опасных ситуаций:

- человеческий фактор,
- неисправность оборудования,
- статическое электричество.

Заряд статического электричества, тем или иным способом образовавшийся внутри 20 на стенках резервуара, в жидкости, в трубопроводах, на поверхности жидкости, является своего рода инициатором.

В свою очередь, пожарная опасность определяется:

- образованием взрывоопасной смеси с воздухом паров или аэрозолей нефтепродуктов;

25 - возникновением разрядов во взрывоопасной смеси и

- способностью разрядов зажигать такие взрывоопасные смеси.

В реальных условиях эксплуатации необходимо предусматривать требования нормативной документации с целью исключить взрывоопасные концентрации и исключить вероятные источники их зажигания всеми доступными средствами.

30 Все топлива, планируемые к эксплуатации в полимерных резервуарах, обладают низкой проводимостью, за исключением дизельного со средней проводимостью.

Наличие спиралей из металлической проволоки, с определенным шагом интегрированной во внутреннюю стенку полимерного резервуара, исключает условия пробоя (перфорирования) полимерных стенок резервуаров, исключает условия

35 возникновения скользящих искровых разрядов на полимерных стенках резервуаров, а также других разрядов на поверхности жидкости, в ее толще и в придонном остатке. Кроме того, в значительной степени этому способствует время релаксации заряда в жидкости и наличие погруженных в жидкость заземленных металлических трубопроводов.

40 Техническим результатом изобретения является повышение надежности при одновременном повышении безопасности резервуара при эксплуатации.

Формула изобретения

1. Полимерный резервуар для хранения светлых нефтепродуктов, содержащий 45 внутреннюю стенку и внешнюю стенку, причем внутренняя стенка выполнена, по меньшей мере, из двух слоев, при этом пространство между внутренней и внешней стенками разделено ребрами жесткости, по меньшей мере, один из слоев внутренней стенки представляет собой композиционный слой на основе, по меньшей мере, двух

термопластичных полимеров, отличающийся тем, что одним из термопластичных материалов является полиэтилен или пропилен, а слой, непосредственно контактирующий с нефтепродуктом, снабжен элементами для снятия статического электричества, по меньшей мере, частично интегрированными в него, при этом резервуар выполнен форме цилиндра с торцевыми заглушками в виде единой монолитной конструкции, полученной путем непрерывной экструзии с последующей спиральной навивкой полимерных материалов на оправку в горячем состоянии.

2. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что композиционный слой состоит из 85-90 мас.% полиэтилена низкого давления и высокой плотности и 10-15 мас.% модифицированного полиамида.

3. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что композиционный слой состоит из, по меньшей мере, одного слоя полиэтилена и, по меньшей мере, одного слоя модифицированного полиамида, соединенных между собой слоем адгезионного материала.

4. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что композиционный слой находится в непосредственном контакте с нефтепродуктом.

5. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один из слоев внутренней стенки выполнен из полиэтилена или полипропилена.

6. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что элементы для снятия статического электричества представляют собой металлическую проволоку, ленту или сетку.

7. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что внешняя стенка выполнена из полиэтилена или полипропилена.

8. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что ребра жесткости в сечении имеют круглую форму.

9. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что между ребрами жесткости имеется пространство.

10. Полимерный резервуар по п.9, отличающийся тем, что указанное пространство заполнено инертным газом или жидкостью.

11. Полимерный резервуар по п.8, отличающийся тем, что ребра жесткости представляют собой полую гибкую гофрированную трубу из полипропилена, расположенную между двумя стенками тела цилиндра по спирали.

12. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что ребра жесткости покрыты полимерной оболочкой.

13. Полимерный резервуар по п.12, отличающийся тем, что полимерная оболочка выполнена из полиэтилена или полипропилена.

14. Полимерный резервуар по п.12, отличающийся тем, что указанная оболочка выполнена за одно целое с внешней и внутренней стенками тела цилиндра.

15. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что торцевые заглушки состоят из двух стенок, внутренней и внешней.

16. Полимерный резервуар по п.15, отличающийся тем, что внешняя стенка выполнена из полиэтилена или полипропилена.

17. Полимерный резервуар по п.15, отличающийся тем, что внутренняя стенка торцевых заглушек выполнена, по меньшей мере, из двух слоев.

18. Полимерный резервуар по п.17, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один из слоев выполнен из полиэтилена или полипропилена.

19. Полимерный резервуар по п.17, отличающийся тем, что, по меньшей мере, один из слоев представляет собой композиционный слой на основе, по меньшей мере, двух

термопластичных полимеров, один из которых является полиэтиленом или полипропиленом.

20. Полимерный резервуар по п.19, отличающийся тем, что композиционный слой состоит из 85-90 мас.% полиэтилена высокой плотности и низкого давления и 10-15 мас.% модифицированного полиамида.

21. Полимерный резервуар по п.19, отличающийся тем, что композиционный слой состоит из, по меньшей мере, одного слоя полиэтилена и, по меньшей мере, одного слоя модифицированного полиамида, соединенных между собой слоем адгезионного материала.

22. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что торцевые заглушки снабжены продольными ребрами жесткости, расположенными между внутренней и внешней стенками.

23. Полимерный резервуар по п.22, отличающийся тем, что ребра жесткости выполнены из листового полиэтилена или полипропилена.

24. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что его внутренняя стенка выполнена с возможностью подключения к общей цепи внешнего заземления.

25. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что его верхняя часть снабжена техническим отсеком.

26. Полимерный резервуар по п.1, отличающийся тем, что он установлен под землей.

20

25

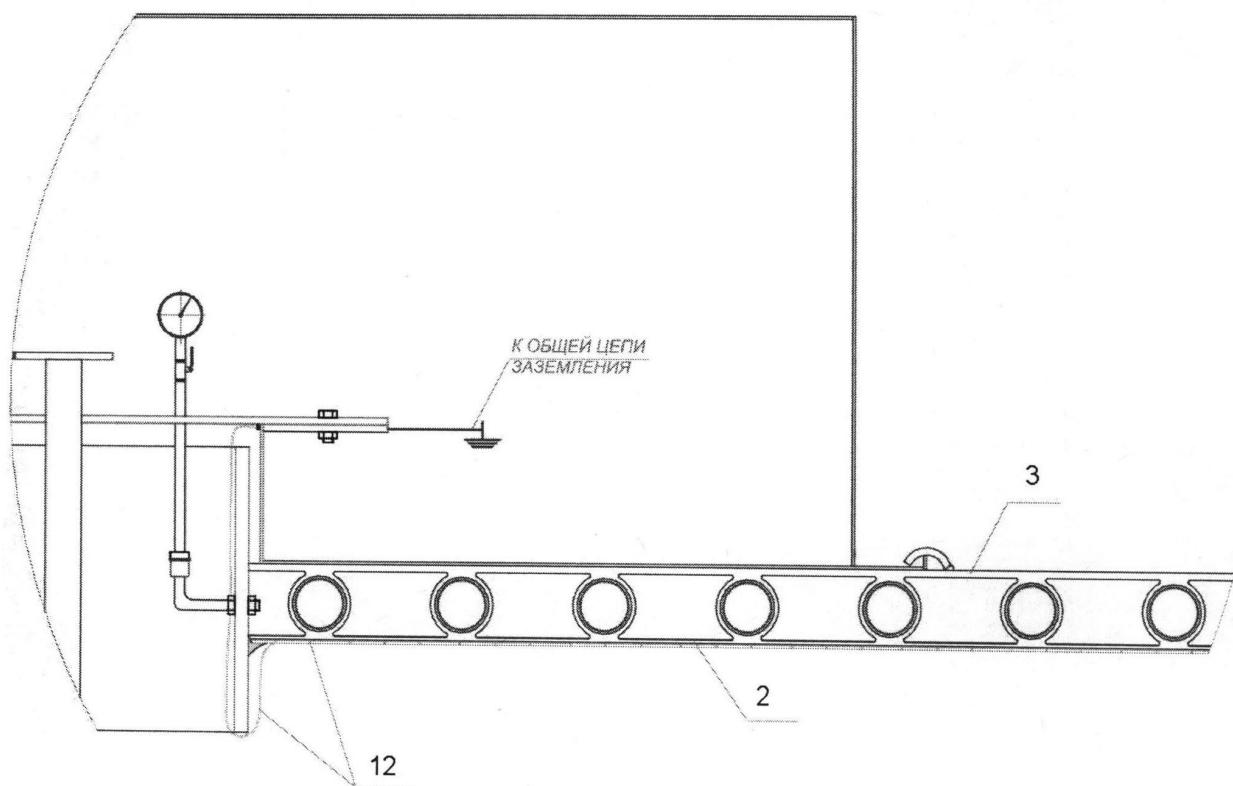
30

35

40

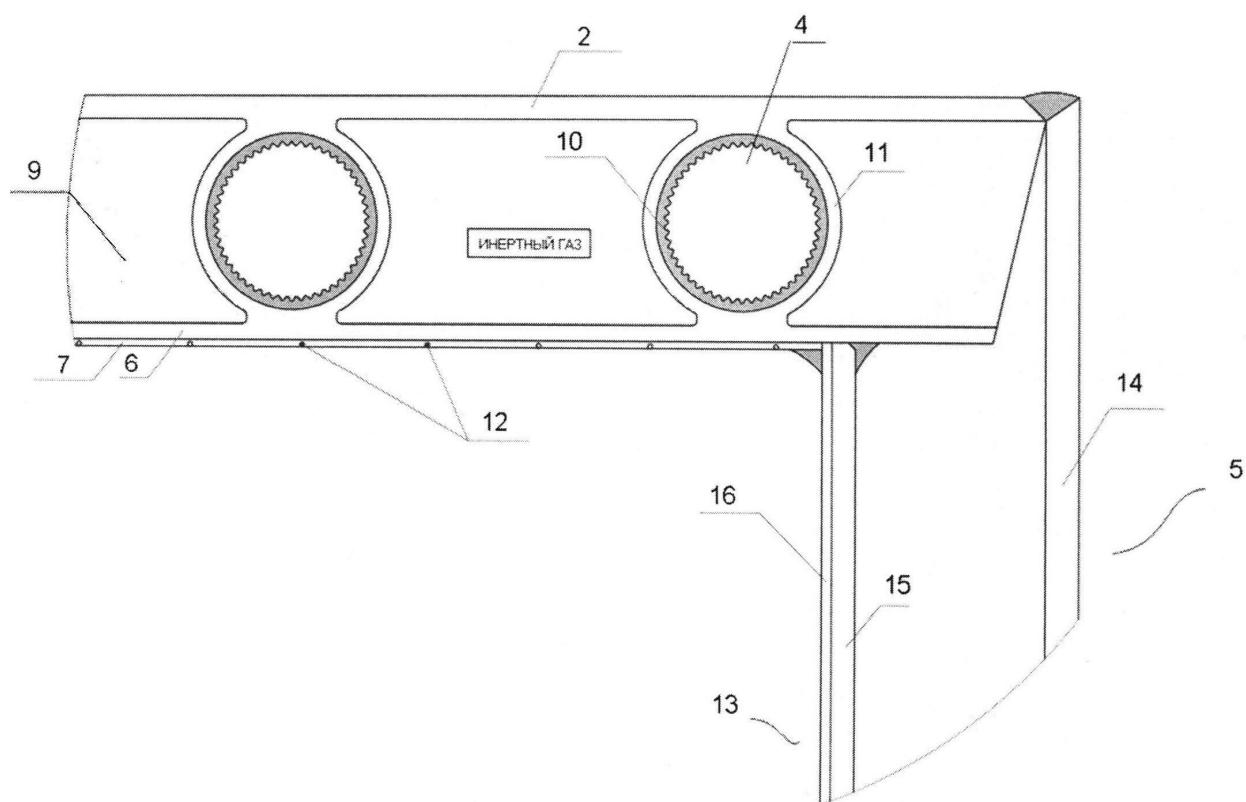
45

A



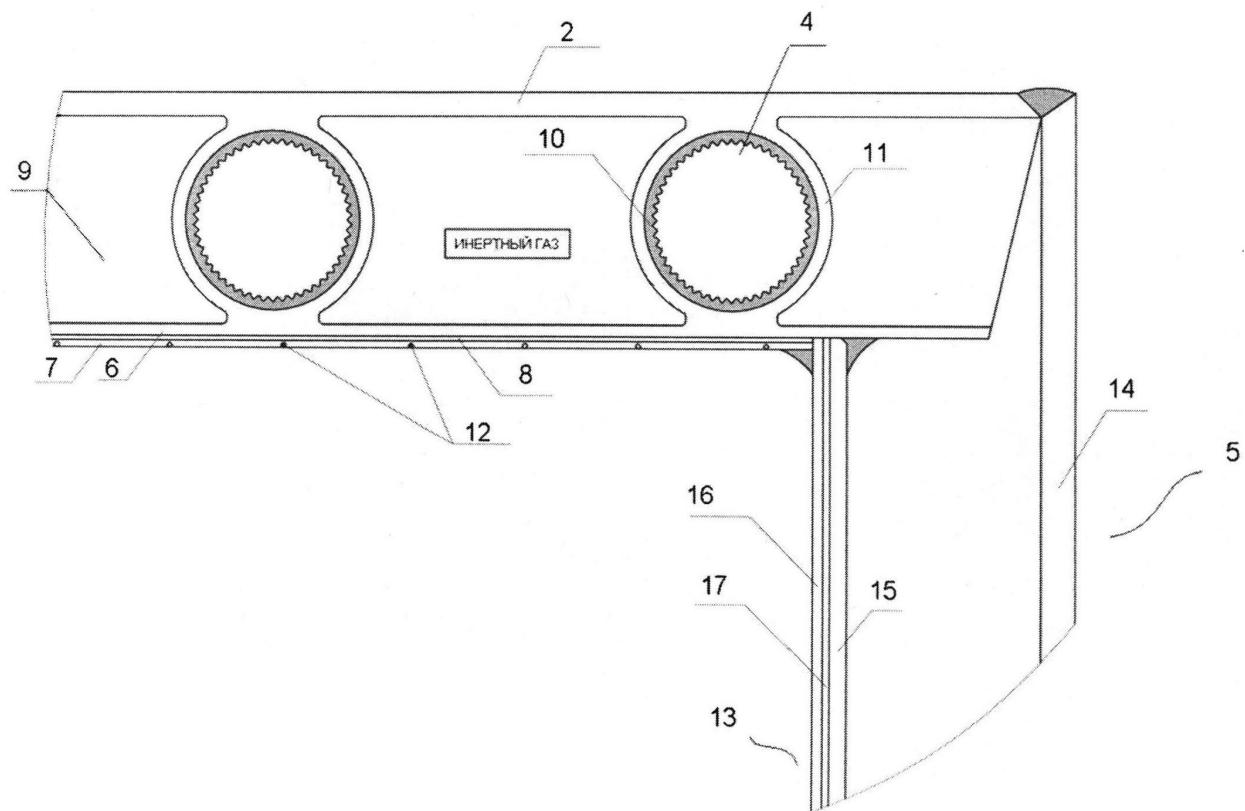
Фиг. 2

В (вар. 1)



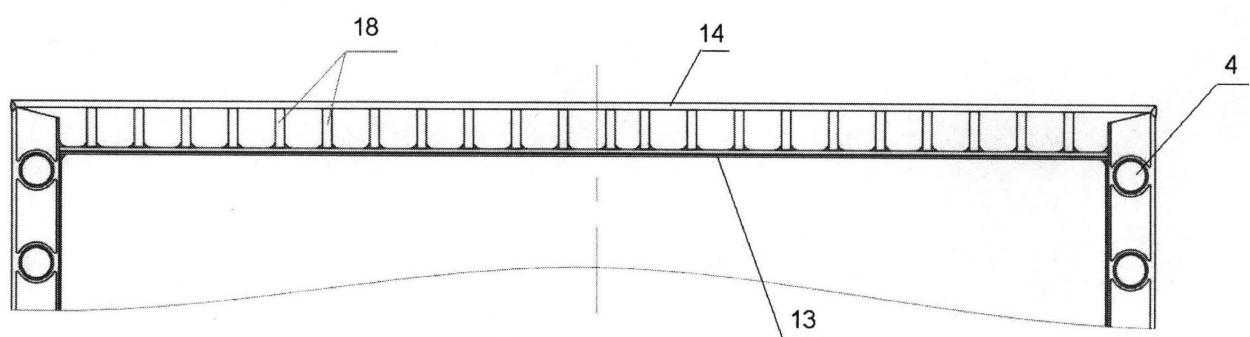
Фиг. 3

В (вар. 2)



Фиг. 4

C-C



Фиг. 5