

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 041642

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.11.17

(21) Номер заявки
202290438

(22) Дата подачи заявки
2020.08.27

(51) Int. Cl. B60S 5/02 (2006.01)
B67D 7/06 (2010.01)
B65D 90/00 (2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

(31) 2019127365

(32) 2019.08.30

(33) RU

(43) 2022.04.13

(86) PCT/RU2020/050208

(87) WO 2021/040577 2021.03.04

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

САВЕЛЬЕВ ВЯЧЕСЛАВ
ФЕДОРОВИЧ; СЕРДЮК СЕРГЕЙ
ВИКТОРОВИЧ; БЕЛОВ ВИКТОР
ЛЕОНИДОВИЧ (RU)

(56) RU-C2-2419562
US-A1-5950872
RU-U1-91952

(74) Представитель:
Кашина Н.И. (RU)

(57) В изобретении исследуемое техническое решение относится к области транспортирования и хранения, а именно к сосудам без избыточного давления и связанным с ними системами для хранения и подачи нефтепродуктов. Устройство для хранения и автоматической подачи топлива содержит резервуар, топливораздаточные колонки, измерители уровня топлива, отсек наполнения, трубопроводы наполнения резервуара, выдачи топлива, газовозврата и деаэрации и устройство заземления. Резервуар выполнен с пожарной защитой не менее 60 мин и дополнительно содержит трубопроводы обесшламливания и метрштока. Трубопроводы линий выдачи топлива, наполнения резервуара, деаэрации, газовозврата, обесшламливания, метрштока и уровнемеры смонтированы в технологических шахтах, выполненных в верхней части резервуара, в верхней части трубопровода линии деаэрации смонтирован дыхательный клапан с огнепреградителем.

B1

041642

041642

B1

Область техники

Заявленное техническое решение относится к области транспортирования и хранения, а именно к сосудам без избыточного давления и связанным с ними системами для хранения и подачи нефтепродуктов [B60S 5/02, B67D 7/04].

Предшествующий уровень техники

Из уровня техники известна Контейнерная АЗС [CN203683073 (U), опубл. 02.07.2014], содержащая по меньшей мере один контейнерный заправочный узел, который содержит раму, резервуар, систему трубопроводов, систему заправки и систему управления, причем резервуар и система заправки установлены на раме контейнера, резервуар снабжен системой трубопроводов для подачи и наполнения топлива, газовозврата, система управления снабжена измерителем уровня с возможностью для отображения уровня жидкости в резервуаре, и сигнализацией контроля безопасного уровня жидкости в резервуаре.

Недостатком аналога является низкая противопожарная защита и низкие эксплуатационные качества, вызванные малой степенью автоматизации и конструктивной проработки.

Также известен Контейнер хранения топлива автозаправочной станции [RU 93055 U1, опубл. 20.04.2010 г.], состоящий из резервуаров для нефтепродуктов с дыхательными клапанами, смотровыми люками, замерными приспособлениями и отверстиями для слива шлама, содержащий трубопроводы наполнения, соединенные с насосами, и трубопроводы раздачи нефтепродуктов, соединенные с топливо-раздаточными колонками, единую раму для установки на опорах резервуаров, перегородки между резервуарами и технологическим отсеком, двери технологического отсека с подвижными элементами, разработанными в безискровом исполнении, огнетушители, расположенные на площадке обслуживания, установленной на контейнере хранения топлива, емкости сбора аварийного пролива нефтепродуктов, со сливными патрубками, датчики контроля параметров, отличающийся тем, что контейнер для хранения топлива содержит дополнительный технологический отсек, резервуары для нефтепродуктов выполнены с двойными стенками и установленными в межстенном пространстве ребрами жесткости, в технологических отсеках дополнительно установлены модули автоматического пожаротушения и смонтированы пожарные датчики и извещатели, в качестве датчиков контроля параметров установлены датчики контроля уровня нефтепродуктов в резервуарах и давления в межстенном пространстве, при этом огнетушители на площадке обслуживания установлены самосрабатывающего типа.

Недостатком аналога являются низкие эксплуатационные качества, вызванные малой степенью автоматизации и конструктивной проработки.

Наиболее близкой по технической сущности является Автомобильная заправочная станция с технологической системой "Поле" [RU2287442 (C1), опубл. 20.11.2006 г.], состоящая из зоны автомобильной заправочной станции, операторной, навеса, резервуаров для хранения разных видов топлива, топливозаправочных колонок, технологических трубопроводов, площадки слива/налива автоцистерны, аварийного резервуара, очистных сооружений, системы автоматического контроля и управления, системы измерения уровня топлива в резервуарах, охранно-пожарной сигнализации, системы молниезащиты и заземления, отличающаяся тем, что дополнительно содержит технологическую систему, включающую блок налива с быстроразъемными герметичными соединениями и гибкими рукавами, вентиль, соединяющий трубопровод подачи и газовозврата в наиболее высокой точке, трубопровод для подачи дизельного топлива из резервуара хранения на наливной стояк, закрытую систему налива топлива в топливозаправщик, систему деаэрации и рециркуляции вытесняемых паров топлива из заправляемого топливозаправщика в резервуар хранения с трубопроводом газовозврата, систему ступенчатого отпуска топлива в начале и в конце выдачи дозы со скоростью наполнения не более 1 м³/с, комплекс датчиков, обеспечивающих контролируемый налив дизельного топлива в топливозаправщик, электрическую схему, систему контроля заземления топливозаправщика, систему автоматического контроля концентрации паров топлива в свободном пространстве колодцев и шахт резервуара, комплекс контроля пропускной способности системы деаэрации и рециркуляции, систему измерения уровня топлива, систему предотвращения совмещения сливно-наливных операций, систему предварительного тестирования наличия топлива в заправляемом топливозаправщике, систему предотвращения переполнения заправляемого топливозаправщика с подсистемой сигнализации о достижении 90%-ного номинального уровня наполнения и подсистемой блокировки от переполнения при достижении предельного уровня наполнения 95% с обеспечением автоматического прекращения подачи дизельного топлива и ручной выключатель подачи дизельного топлива.

Основной технической проблемой является низкая противопожарная защита и низкие эксплуатационные качества, обусловленные стационарным исполнением, связанным с устройством зоны станции, что значительно усложняет время развертывания такой АЗС.

Раскрытие сущности изобретения

Задачей изобретения является устранение недостатков прототипа.

Техническим результатом изобретения является обеспечение безопасного хранения нефтепродуктов и технологических процессов наполнения и выдачи топлива в передвижном исполнении.

Указанный технический результат достигается за счет того, что устройство для хранения и автоматической подачи топлива, содержащее резервуар, топливо-раздаточные колонки, измерители уровня топлива, отсек наполнения, трубопроводы наполнения резервуара, выдачи топлива, газовозврата и деаэра-

ции и устройство заземления, отличающийся тем, что резервуар выполнен с пожарной защитой не менее 60 мин и дополнительно содержит трубопроводы обесшламливания и метрштока, при этом трубопроводы линий выдачи топлива, наполнения резервуара, деаэрации, газовозврата, обесшламливания, метрштока и уровнемеры смонтированы в технологических шахтах, выполненных в верхней части резервуара, в верхней части трубопровода линии деаэрации смонтирован дыхательный клапан с огнепреградителем, в трубопровод линии газовозврата смонтирован обратный клапан, отсек наполнения смонтирован с торцевой части резервуара и содержит соединительные муфты, стационарные перекачивающие насосы и перекрывающие устройства, смонтированные на входах трубопроводов линии наполнения, устройство заземления резервуара, кнопочный пост управления перекачивающими насосами, щит автоматики и светозвуковой сигнализатор, с другого торца резервуара смонтирован отсек выдачи, содержащий топливно-раздаточные колонки, соединенные трубопроводами линии выдачи топлива с погружными насосами.

В частности, резервуар содержит внутреннюю и внешнюю цилиндрические оболочки, пространство между которыми заполнено огнеупорным материалом.

В частности, наружная оболочка резервуара покрыта с двух сторон антикоррозийным покрытием.

В частности, на наружное антикоррозийное покрытие нанесено огнезащитное покрытие.

В частности, резервуар выполнен односекционным.

В частности, резервуар выполнен многосекционным с разделением внутреннего пространства герметичными металлическими перегородками.

В частности, технологические шахты герметично закрыты крышками.

В частности, трубопроводы линий выполнены из стальных труб с антикоррозийным покрытием.

В частности, трубопроводы линии наполнения снаружи резервуара покрыты огнестойким покрытием.

В частности, перекрывающие устройства выполнены в виде шаровых кранов.

В частности, трубопроводы линии выдачи топлива оснащены фильтрами.

В частности, в щите автоматики смонтированы автоматы защиты, пускатели и схемы управления.

В частности, светозвуковой сигнализатор оснащен информационным табло.

В частности, щит автоматики, кнопочный пост и светозвуковой сигнализатор выполнены во взрывозащищённом исполнении.

В частности, трубопровод линии газовозврата смонтирован в секции резервуара, предназначенной для хранения топлива с наименьшим октановым числом.

В частности, трубопроводы линии метрштока оснащены герметичными крышками.

В частности, трубопроводы линии обесшламливания оснащены герметичными крышками.

В частности, трубопроводы линии наполнения оснащены фильтрами.

В частности, трубопровод линии газовозврата оснащён фильтром.

В частности, трубопровод линии газовозврата снабжён обратным клапаном.

Краткое описание чертежа

На чертеже показано схематичное изображение устройства для хранения и автоматической подачи топлива.

На чертеже обозначено:

- 1 - рама резервуара,
- 2 - резервуар,
- 3 - технологические шахты резервуара,
- 4 - отсек наполнения,
- 5 - отсек выдачи,
- 6 - погружные насосы,
- 7 - перекачивающие насосы,
- 8 - топливораздаточные колонки,
- 9 - уровнемеры,
- 10 - линия метрштока,
- 11 - линия наполнения резервуара,
- 12 - линия выдачи топлива,
- 13 - линия деаэрации,
- 14 - линия газовозврата,
- 15 - линия обесшламливания,
- 16 - шаровый кран,
- 17 - дыхательный клапан,
- 18 - обратный клапан,
- 19 - герметичная крышка,
- 20 - муфта соединительная,
- 21 - огнепреградитель,
- 22 - фильтр,
- 23 - щит автоматики,

- 24 - устройство заземления автоцистерны,
- 25 - кнопочный пост,
- 26 - светозвуковой сигнализатор,
- 27 - перегородки.

Осуществление изобретения

Устройство для хранения и автоматической подачи топлива содержит внутреннюю и внешнюю цилиндрические оболочки. Наружная оболочка покрыта с двух сторон антикоррозийным покрытием, на наружное антикоррозийное покрытие нанесено огнезащитное покрытие. Пространство между внутренней и внешней оболочками заполнено огнеупорным материалом. Резервуар 2 может быть выполнен как односекционным, так и многосекционным с разделением внутреннего пространства на отсеки с помощью герметичных металлических перегородок 27 (см. чертеж).

Резервуар 2 смонтирован на металлической раме 1 над поверхностью земли горизонтально, вертикально или наклонно по отношению к поверхности земли. Рама 1 может иметь боковые стенки и кровлю.

В верхней части резервуара 2 смонтированы технологические шахты резервуара 3 прямоугольной формы, конструктивно выполненные аналогично стенкам резервуара 2 и закрытые герметично крышками (на чертеже не показана).

В технологических шахтах 3 резервуара 2 смонтированы трубопроводы линии выдачи топлива 12, линии наполнения резервуара 11, линии деаэрации 13, линии газозоврата 14, линии обесшламливания 15, линии метрштока 10 и уровнемеры 9.

Трубопроводы линий 10-15 выполнены из стальных труб с антикоррозийным покрытием.

Трубопроводы линии наполнения 11 снаружи резервуара 2 покрыты огнестойким покрытием. Трубопроводы линии наполнения 11 оснащены шаровыми кранами 16 и фильтрами 22. На входах трубопроводов линии наполнения 11 смонтированы соединительные муфты 20.

Трубопроводы линии выдачи топлива 12 соединены с топливораздаточными колонками 8 и оснащены фильтрами 22. В верхней точке резервуара 2 на его продольной оси в трубопроводы линии выдачи топлива 12 при помощи гибких подводок смонтированы погружные насосы 6.

На вертикальной части трубопровода линии деаэрации 13 смонтирован дыхательный клапан 17 со встроенным огнепреградителем, смонтированным на высоте не менее 4-х м от дорожного полотна.

Трубопровод линии газозоврата 14 соединяет систему откачки паров (на чертеже не показана) с одной из секций резервуара 2, предназначенной для хранения топлива с наименьшим октановым числом. В трубопровод линии газозоврата 14 смонтирован обратный клапан 18 и фильтр 22.

В верхней части трубопроводы линии метрштока 10 закрыты герметичными крышками 19.

Трубопроводы линии обесшламливания 15 смонтированы в резервуаре 2 в верхних точках, расположенных на продольной оси резервуара 2 и закрыты герметичными крышками 19.

С торца резервуара 2 смонтирован отсек наполнения 4, содержащий стационарные перекачивающие насосы 7, устройство заземления автоцистерны 24, кнопочный пост 25 управления перекачивающими насосами 7, щит автоматики 23 и светозвуковой сигнализатор 26.

С другого торца резервуара 2 смонтирован отсек выдачи 5 содержащий топливно-раздаточные колонки 8.

Стационарные перекачивающие насосы 7 смонтированы на трубопроводах линии наполнения 11 и соединены указанными трубопроводами с внутренним объемом резервуара 2.

Щит автоматики 23 содержит в себе автоматы защиты, пускатели и схемы управления.

Светозвуковой сигнализатор 26 оснащен информационным табло с возможностью отображения получаемой информации.

Щит автоматики 23, кнопочный пост 25 и светозвуковой сигнализатор 26 выполнены во взрывозащищенном исполнении.

Устройство для хранения и автоматической подачи топлива используют следующим образом.

Резервуар 2 используют для хранения жидкого топлива или сжиженный углеводородный газ.

При наличии топлива в резервуаре 2 по команде оператора топливо из резервуара 2 с помощью погружных насосов 6 подают по трубопроводам линии выдачи топлива 12 в топливозаправочные колонки 8 отсека выдачи 5.

В процессе хранения топлива уровнемерами 9 непрерывно в автоматическом режиме измеряют уровень топлива в резервуаре 2. В случае необходимости уровень топлива в резервуаре 2 измеряют с помощью метрштока (на чертеже не показан) через трубопроводы линии метрштока 10.

Трубопроводами линии деаэрации 13 обеспечивают предотвращение испарения топлива в атмосферу и поддержание рабочего давления внутри резервуара 2 за счет дыхательного клапана 17.

По трубопроводам линии обесшламливания 15 откачивают подтоварную воду при ее наличии из резервуара 2.

При необходимости пополнения запасов топлива в резервуаре 2 автоцистерну подают к отсеку наполнения 4 и подключают заземляющий проводник автоцистерны к устройству заземления автоцистерны 24, которым в процессе наполнения резервуара 2 топливом осуществляют контроль за качеством соединения с заземляющим проводником. Гибкими рукавами подключают автоцистерну к соединительным

муфтам 20 трубопроводов линии наполнения 11. На кнопочном посту 25 включают перекачивающие насосы 7, открывают шаровые краны 16 и наполняют резервуар топливом, при этом за счет скоса нижних концы трубопроводов линии наполнения 11 внутри резервуара 2 под углом 45° обеспечивают равномерное растекание топлива при его заливке в резервуар 2.

При достижении 90% наполнения резервуара 2 сигнал от уровнемеров 9 поступает на светозвуковой сигнализатор 26, который подает световой и звуковой сигналы.

При обнаружении аварийных ситуаций или предельных значений параметров наполнения резервуара 2, получаемых от уровнемеров 9, щит автоматики 23 блокирует работу перекачивающих насосов 7.

Заявленное изобретение позволяет обеспечить безопасное хранение нефтепродуктов и технологических процессов наполнения и выдачи топлива за счет многослойной конструкции резервуара 2, имеющей несколько степеней защиты и обеспечивающей пожарную защиту не менее 60 мин, обеспечивающее его размещение над поверхностью земли, а также конструктивной проработки и высокой степени механизации процессов наполнения резервуара и выдачи топлива, при этом устройство для хранения и автоматической подачи топлива легко переместить на другое место в короткие сроки.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для хранения и автоматической подачи топлива, содержащее резервуар, топливораздаточные колонки, измерители уровня топлива, отсек наполнения, трубопроводы наполнения резервуара, выдачи топлива, газовозврата и деаэрации и устройство заземления, отличающееся тем, что резервуар выполнен с пожарной защитой не менее 60 мин и дополнительно содержит трубопроводы обесшламливания и метрштока, при этом трубопроводы линий выдачи топлива, наполнения резервуара, деаэрации, газовозврата, обесшламливания, метрштока и уровнемеры смонтированы в технологических шахтах, выполненных в верхней части резервуара, в верхней части трубопровода линии деаэрации смонтирован дыхательный клапан с огнепреградителем, в трубопровод линии газовозврата смонтирован обратный клапан, отсек наполнения смонтирован с торцевой части резервуара и содержит соединительные муфты, стационарные перекачивающие насосы и перекрывающие устройства, смонтированные на входах трубопроводов линии наполнения, устройство заземления резервуара, кнопочный пост управления перекачивающими насосами, щит автоматики и светозвуковой сигнализатор, с другого торца резервуара смонтирован отсек выдачи, содержащий топливно-раздаточные колонки, соединенные трубопроводами линии выдачи топлива с погружными насосами.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что содержит внутреннюю и внешнюю цилиндрические оболочки, пространство между которыми заполнено огнеупорным материалом.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что наружная оболочка резервуара покрыта с двух сторон антикоррозийным покрытием.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что на наружное антикоррозийное покрытие нанесено огнезащитное покрытие.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что резервуар выполнен односекционным.

6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что резервуар выполнен многосекционным с разделением внутреннего пространства герметичными металлическими перегородками.

7. Устройство по п.1, отличающееся тем, что технологические шахты герметично закрыты крышками.

8. Устройство по п.1, отличающееся тем, что трубопроводы линий выполнены из стальных труб с антикоррозийным покрытием.

9. Устройство по п.1, отличающееся тем, что трубопроводы линии наполнения снаружи резервуара покрыты огнестойким покрытием.

10. Устройство по п.1, отличающееся тем, что перекрывающие устройства выполнены в виде шаровых кранов.

11. Устройство по п.1, отличающееся тем, что трубопроводы линии выдачи топлива оснащены фильтрами.

12. Устройство по п.1, отличающееся тем, что в щите автоматики смонтированы автоматы защиты, пускатели и схемы управления.

13. Устройство по п.1, отличающееся тем, что светозвуковой сигнализатор оснащен информационным табло.

14. Устройство по п.1, отличающееся тем, что щит автоматики, кнопочный пост и светозвуковой сигнализатор выполнены во взрывозащищенном исполнении.

15. Устройство по п.1, отличающееся тем, что трубопровод линии газовозврата смонтирован в секции резервуара, предназначенной для хранения топлива с наименьшим октановым числом.

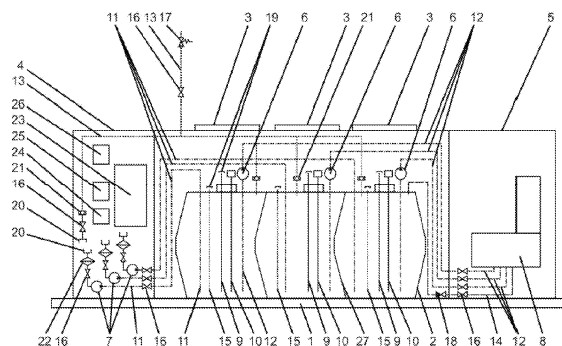
16. Устройство по п.1, отличающееся тем, что трубопроводы линии метрштока оснащены герметичными крышками.

17. Устройство по п.1, отличающееся тем, что трубопроводы линии обесшламливания оснащены герметичными крышками.

18. Устройство по п.1, отличающееся тем, что трубопроводы линии наполнения оснащены фильтрами.

19. Устройство по п.1, отличающееся тем, что трубопровод линии газовозврата оснащен фильтром.

20. Устройство по п.1, отличающееся тем, что трубопровод линии газовозврата снабжен обратным клапаном.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2