



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 156 399** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>7</sup> **F 17 C 1/16**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99122239/06, 27.10.1999

(24) Дата начала действия патента: 27.10.1999

(46) Дата публикации: 20.09.2000

(56) Ссылки: EP 0300931 A1, 25.01.1989. RU 2057271 C1, 27.03.1996. RU 94015129 A1, 27.01.1996. US 5476189 A, 19.12.1995. US 4360116 A, 23.11.1982. FR 2367982 A1, 12.05.1995.

(98) Адрес для переписки:  
123182, Москва, ул. Маршала Василевского,  
д.3, корп.1, кв.17, Колдыбаеву С.Г.

(71) Заявитель:

Колдыбаев Сергей Глебович,  
Лукьянец Сергей Владимирович,  
Мороз Николай Григорьевич,  
Резаев Михаил Сергеевич

(72) Изобретатель: Колдыбаев С.Г.,  
Лукьянец С.В., Мороз Н.Г., Резаев М.С.

(73) Патентообладатель:

Колдыбаев Сергей Глебович,  
Лукьянец Сергей Владимирович,  
Мороз Николай Григорьевич,  
Резаев Михаил Сергеевич

(54) СОСУД ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к сосудам высокого давления, корпус которых изготовлен из композиционного материала и покрыт изнутри герметичной оболочкой. Корпус закрыт снаружи кожухом, в котором выполнено, по меньшей мере, одно вытянутой формы окно, расположенное примерно параллельно продольной оси кожуха, а корпус и покрывающая его изнутри герметичная оболочка изготовлены из прозрачного или полупрозрачного полимерного материала. В результате сосуд

защищен от механических повреждений, при этом визуально контролируется заполнение и опорожнение сосуда. 8 з.п. ф-лы, 2 ил.

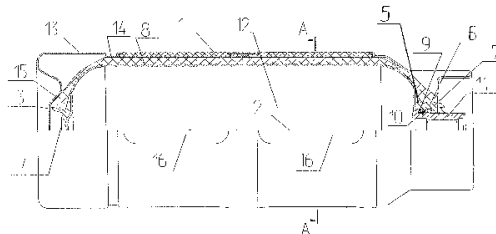


Fig. 1

RU 2 1 5 6 3 9 9 C 1

RU 2 1 5 6 3 9 9 C 1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 156 399** <sup>(13)</sup> **C1**  
 (51) Int. Cl.<sup>7</sup> **F 17 C 1/16**

RUSSIAN AGENCY  
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

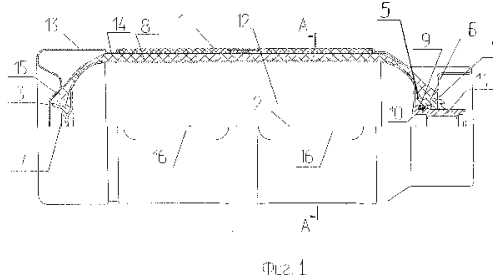
(21), (22) Application: 99122239/06, 27.10.1999  
 (24) Effective date for property rights: 27.10.1999  
 (46) Date of publication: 20.09.2000  
 (98) Mail address:  
 123182, Moskva, ul. Marshala Vasilevskogo,  
 d.3, korp.1, kv.17, Koldybaevu S.G.

(71) Applicant:  
 Koldybaev Sergej Glebovich,  
 Luk'janets Sergej Vladimirovich,  
 Moroz Nikolaj Grigor'evich,  
 Rezaev Mikhail Sergeevich  
 (72) Inventor: Koldybaev S.G.,  
 Luk'janets S.V., Moroz N.G., Rezaev M.S.  
 (73) Proprietor:  
 Koldybaev Sergej Glebovich,  
 Luk'janets Sergej Vladimirovich,  
 Moroz Nikolaj Grigor'evich,  
 Rezaev Mikhail Sergeevich

(54) **HIGH-PRESSURE VESSEL FOR FLUID MEDIUM**

(57) Abstract:  
 FIELD: high- pressure vessels.  
 SUBSTANCE: housing of vessel is made from composite material and is lined with tight envelope. On the outside, housing is enclosed in casing provided with at least one port of elongated form which is approximately parallel to longitudinal axis of casing; housing and its tight lining are made from transparent or translucent polymer material. EFFECT: reliable protection against mechanical defects at visual check

of filling and emptying the vessel. 9 cl, 2 dwg



RU 2 1 5 6 3 9 9 C 1

RU 2 1 5 6 3 9 9 C 1

Настоящее изобретение относится к сосудам высокого давления для текучей среды, главным образом сжиженного газа, и более точно - к сосудам высокого давления, корпус которых изготовлен из композиционного материала и покрыт внутри герметичной оболочкой.

В основном сосуды подобного типа предназначены для хранения и транспортировки сжиженного газа в бытовых условиях или использования в качестве сменной емкости сжатого газа на транспортных средствах для питания двигателя внутреннего сгорания.

Корпус таких сосудов представляет собой многослойный жесткий каркас, который изготавливают путем намотки на оправку в перекрещивающемся порядке однонаправленных полимерных нитей, например, из стекловолокна, с одновременной пропиткой каждого слоя полимерным связующим, например эпоксидной смолой, и с последующим термическим отверждением каркаса. В процессе изготовления корпуса в него вматывается своим фланцем горловина с осевым сквозным каналом. Корпус покрывают изнутри герметичной оболочкой, которая в зависимости от области применения сосуда может быть выполнена из полимерного материала, например полиэтилена, или металла, например алюминия или нержавеющей стали. Оболочка имеет патрубок из того же материала, который размещается по всей длине осевого канала горловины и плотно прижимается к его внутренней поверхности с помощью штуцера, устанавливаемого коаксиально каналу внутри патрубка, чтобы обеспечить герметичность горловины для избежания утечки текучей среды из полости корпуса сосуда. Для заполнения и опорожнения сосуда штуцер оснащен запорной арматурой, которая может быть самого различного вида (см. например, патент EP 0300931 A1, 25.01.89, F 17 C 1/16).

Практическая привлекательность сосудов с корпусом из композиционного материала заключается в том, что они обладают достаточно малым весом, легко транспортируются и способны выдерживать значительное давление (150-200 бар) при многократной цикличности нагружения.

В то же время этим сосудам присущи и некоторые недостатки, сдерживающие их широкое применение в бытовых условиях и на транспортных средствах.

Один из них - уязвимость сосуда от механических повреждений, например, от воздействия острых предметов, которые могут пробить корпус сосуда при соударении с ним.

Другой недостаток, который свойственен любому сосуду высокого давления и который заключается в том, что потребитель, заполняющий сосуд сжиженного газа, не имеет возможности контролировать объем его заполнения.

Потребитель, сдавая на газообменной станции сосуд с израсходованным газом (как правило, в нем остается 6-10% от общего объема газа), не может определить количество неиспользованного газа, кроме как по расходу во время очередной заправки сосуда новой порцией газа, что не очень удобно.

Приобретая заполненный сжиженным газом готовый сосуд, потребитель опять же не знает полноты его заполнения. Ему также трудно следить за расходом газа при использовании сосудов в бытовых условиях.

Задача изобретения заключается в том, чтобы создать сосуд высокого давления с корпусом из композиционного материала, защищенным от механических повреждений, заполнение и опорожнение которого можно было бы контролировать визуально.

Эта задача решается с помощью сосуда высокого давления для текучей среды, содержащего полый корпус из композиционного материала, имеющего горловину с осевым сквозным каналом, и облицованным изнутри герметичной оболочкой с патрубком, размещенным в этом канале, коаксиально которому внутри патрубка расположен штуцер с запорной арматурой, образующей совместно с патрубком и горловиной герметичное соединение. При этом корпус закрыт снаружи кожухом, в котором выполнено, по меньшей мере, одно вытянутой формы окно, расположенное примерно параллельно продольной оси кожуха, а корпус и покрывающая его изнутри герметичная оболочка изготовлены из прозрачного или полупрозрачного полимерного материала.

Целесообразно, чтобы вытянутой формы окно имело длину, равную примерно длине (высоте) корпуса без горловины. Необходимо при реализации настоящего изобретения стремиться к тому, чтобы корпус сосуда выполнялся из прозрачных или полупрозрачных полимерных нитей, а внутренняя его оболочка - из прозрачного или полупрозрачного полиэтилена в связи с тем, чтобы уровень заполняющего его сжиженного газа можно было наблюдать визуально через окно.

В кожухе может быть выполнено несколько вытянутой формы окон, расположенных вокруг кожуха примерно параллельно его продольной оси, причем окна расположены вокруг кожуха равномерно с заданным шагом. Целесообразно упомянутые окна в кожухе закрыты прозрачным небьющимся материалом, например оргстеклом. При этом для удобства пользования сосудом на кожухе вблизи его окна и примерно параллельно его длинной стороне нанесена измерительная шкала для оказания объема наполнения сосуда. Такая измерительная шкала может быть нанесена по длине прозрачного материала, закрывающего окна.

Кроме того, полость корпуса может быть заполнена шарообразным яркого цвета полимерным материалом, обладающим положительной плавучестью относительно текучей среды, заполняющей полость, и образующим на всей поверхности текучей среды сплошной слой.

Преимущество изобретения заключается в простоте его реализации и потребительской привлекательности, т.к. у потребителя появляется возможность всегда визуально определить наполняемость и опорожнение сосуда высокого давления, благодаря прозрачности его корпуса. Это создает определенные удобства использования сосуда по изобретению, особенно в бытовых условиях, в транспортных средствах,

двигатель которых работает на сжиженном газе.

Изобретение поясняется далее описанием примера осуществления со ссылкой на чертежи, где:

на фиг. 1 показан сосуд высокого давления для текучей среды с защитным кожухом и окнами в нем (частичный продольный разрез), на фиг. 2 показан разрез по А-А.

Как показано на фиг. 1, сосуд высокого давления для текучей среды (жидкости или газа) имеет корпус 1 в виде многослойного каркаса, изготовленный из композиционного материала, в качестве которого используют полимерные нити, например из стекловолокна. Желательно, чтобы эти нити были прозрачны или хотя бы полупрозрачны на свету, чтобы стенки изготовленного корпуса 1 были также относительно прозрачны и можно было бы видеть уровень заполняющей сосуд текучей среды.

Указанный корпус 1 получают путем намотки на оправку (не показана) полимерных однонаправленных нитей в перекрещивающемся порядке с одновременной пропиткой полимерным связующим, например эпоксидной смолой, каждого слоя каркаса и с последующим его термическим отверждением. В результате получают конструкцию корпуса 1, достаточно легкую по весу и способную выдерживать многократные циклические нагрузки давлением.

В процессе изготовления корпуса 1 в него наматываются расположенные по продольной оси 2 фланцем 3 донная опора 4 и фланцем 5 горловина 6 с осевым сквозным каналом 7. Корпус 1 изнутри облицован герметичной оболочкой 8, которая может изначально служить оправкой, имеющей патрубок 7, расположенный по всей длине осевого канала 7 горловины 6, и плотно прилегающей к его внутренней поверхности 10. Покрывающая корпус 1 внутренняя оболочка 8 и ее патрубок 9 изготавливаются из полимерного материала, например из прозрачного или полупрозрачного полиэтилена, либо другого подходящего термопласта, но обязательно прозрачного или полупрозрачного.

Внутри патрубка 9 оболочки 8 коаксиально осевому каналу 7 горловины 6 расположен штуцер 11, установленный так, чтобы плотно с усилием прижимать патрубок 7 оболочки 8 к внутренней поверхности 10 осевого канала 7 горловины 6. Таким образом осуществляют герметичное соединение патрубка 9 с горловиной 6 и штуцером 11. Последний оснащен запорной арматурой (не показана), которая обеспечивает впуск текучей среды под давлением в полость 12 корпуса 1 сосуда и выпуск той же среды из него под давлением. Запорная арматура может быть любой известной конструкции вентильного, дроссельного или клапанного типа.

Для предотвращения механических повреждений корпуса 1 сосуда, а также для удобства транспортирования и эксплуатации корпус 1 закрыт снаружи кожухом 13, имеющим внутренние поперечные ребра жесткости 14 и опорную часть 15. Ребра жесткости 14 кожуха 13 прилегают к наружной поверхности корпуса 1 сосуда, образуя как бы гнездо для его размещения.

Кожух 13 выполняется предпочтительно из

полимерного материала, например противоударной пластмассы, в целях повышения экономичности его изготовления целесообразно применять полимерный материал, полученный при вторичной переработке. Кожух 13 может иметь цилиндрическую либо многогранную форму со стороны своей наружной поверхности в зависимости от условий эксплуатации и транспортировки сосудов со сжиженным газом.

В кожухе 13 может быть выполнено по меньшей мере одно окно 16 вытянутой формы, расположенное приблизительно параллельно продольной оси кожуха 13, совпадающей с осью 2 корпуса 1 сосуда.

Принимая во внимание то, что корпус 1 сосуда изготовлен из прозрачных или полупрозрачных полимерных нитей, а оболочка из прозрачного полиэтилена, как об этом упоминалось выше, уровень наполнения и опорожнения сосуда сжиженным газом всегда можно визуально контролировать через окно 16. С целью удобства контроля в кожухе 13 может быть сделано несколько таких окон, равномерно расположенных с заданным шагом вокруг кожуха 13 примерно параллельно его продольной оси.

Длина каждого окна 16 выбирается примерно равной длине корпуса 1 сосуда без горловины 6. При этом окна 16 могут быть сквозными, например, в виде прорези, щели, сделанных в кожухе 13, либо закрыты прозрачным небьющимся материалом, например, оргстеклом.

Окна 16 необязательно выполнять в форме прорези или щели, они могут быть образованы множеством близко расположенных отверстий, вытянутых в один ряд так, чтобы визуально наблюдать уровень текучей среды в корпусе 1 сосуда через его прозрачные стенки.

Для удобства пользования сосудом на закрывающем окна 16 прозрачном материале, в частности оргстекле, может быть нанесена по его длине измерительная шкала, тарированная, например, в метрах и служащая для указания объема заполнения сосуда. Измерительная шкала или несколько шкал могут быть выполнены непосредственно на кожухе 13, располагаясь рядом с окнами 16, примерно параллельно их длинной стороне. Кроме того полость 12 корпуса 1 может быть заполнена шарообразным яркого цвета полимерным материалом (на чертеже не показан), обладающим положительной плавучестью относительно текучей среды, заполняющей полость 12, и образующим на всей поверхности текучей среды сплошной слой.

### Формула изобретения:

1. Сосуд высокого давления для текучей среды, содержащий полый корпус из композиционного материала, имеющий горловину с осевым сквозным каналом, облицованный изнутри герметичной оболочкой с патрубком, размещенным в этом канале, коаксиально которому внутри патрубка расположен штуцер с запорной арматурой, образующий совместно с патрубком и горловиной их герметичные соединения, отличающийся тем, что его корпус закрыт снаружи кожухом, в котором выполнено по меньшей мере одно вытянутой формы окно, расположенное примерно

параллельно продольной оси кожуха, а корпус и покрывающая его изнутри герметичная оболочка изготовлены из прозрачного или полупрозрачного полимерного материала.

2. Сосуд по п.1, отличающийся тем, что вытянутой формы окно имеет длину, равную примерно длине корпуса без горловины.

3. Сосуд по п. 1 или 2, отличающийся тем, что корпус изготовлен из прозрачных или полупрозрачных полимерных нитей, а внутренняя его оболочка - из прозрачного или полупрозрачного полиэтилена.

4. Сосуд по любому из пп.1 - 3, отличающийся тем, что в его кожухе выполнено несколько вытянутой формы окон, расположенных вокруг кожуха примерно параллельно его продольной оси.

5. Сосуд по п.4, отличающийся тем, что окна расположены вокруг кожуха с заданным шагом.

6. Сосуд по любому из пп.1 - 5, отличающийся тем, что окна в кожухе закрыты прозрачным небьющимся материалом, например оргстеклом.

5 7. Сосуд по любому из пп.1 - 6, отличающийся тем, что на кожухе вблизи его окна и примерно параллельно его длинной стороне нанесена измерительная шкала для указания объема наполнения сосуда.

10 8. Сосуд по п.8, отличающийся тем, что измерительная шкала нанесена по длине прозрачного материала, закрывающего окна.

15 9. Сосуд по любому из пп.1 - 8, отличающийся тем, что полость корпуса заполнена шарообразным яркого цвета полимерным материалом, обладающим положительной плавучестью относительно текучей среды, заполняющей полость, и образующим на всей поверхности текучей среды сплошной слой.

20

25

30

35

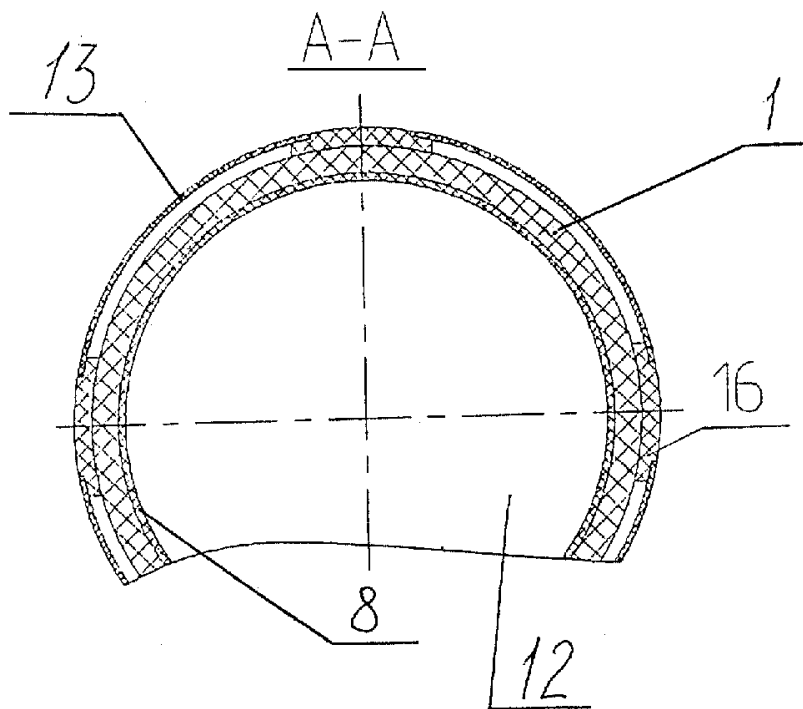
40

45

50

55

60



Фиг. 2