



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119797** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
F17C 1/00
B65D 88/12 (2006.01)
B65D 90/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

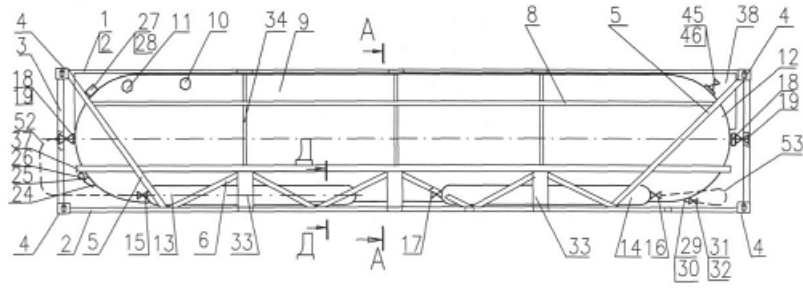
<p>(21) Номер заявки: u 2017 03489</p> <p>(22) Дата подання заявки: 10.04.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2017</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2017, Бюл.№ 19</p>	<p>(72) Винахідник(и): Хамдо Абдул Карім (SY), Ахмед Міавад Ель-Саїд Хассан (RU), Троян Олександр Васильович (UA), Морозов Валерій Миколайович (UA), Фатєєв Микола Володимирович (UA), Шустик Олексій Григорович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): Хамдо Абдул Карім, Kabbasin-x-68, Al-Bab District Aleppo, Governorate, Syrian Arab Republic (SY), Ахмед Міавад Ель-Саїд Хассан, площадь Победы, д. 1/А, кв. 93, г. Москва, 12170, Российская Федерация (RU), Троян Олександр Васильович, вул. Гарнізонна, 1-а, с. Велика Корениха, Миколаївський р-н, Миколаївська обл., 54057 (UA), Морозов Валерій Миколайович, вул. Потьомкінська, 81/83, кв. 33, м. Миколаїв, 54001 (UA), Фатєєв Микола Володимирович, просп. Героїв України, 13-а, кв. 37, м. Миколаїв, 54001 (UA), Шустик Олексій Григорович, вул. Металургів, 8, кв. 52, м. Миколаїв, 54053 (UA)</p> <p>(74) Представник: Шустик Олексій Григорович</p>
--	--

(54) ТРАНСПОРТНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ СТИСНЕНОГО ПРИРОДНОГО ГАЗУ

(57) Реферат:

Транспортний модуль для стисненого природного газу включає ємності високого тиску, закріплені в об'ємній металокопструкції з кутовими контейнерними фітингами і зовнішніми розмірами стандартного вантажного контейнера. Вздовж довжини рамної металокопструкції, що включає основні балки по гранях, які сполучені з верхин контейнерними фітингами і в проміжках сполучені розпірними проміжними балками, розташовані і розкріплені, основна ємність високого тиску циліндричної форми зі сфероподібними торцями, виготовлена з композитного матеріалу, яка має зовнішні габаритні розміри від 70 % до 97 % щодо зовнішніх розмірів рамної металокопструкції, а також, в не зайнятому основною ємністю внутрішньому просторі рамної металокопструкції, розміщено не менше двох допоміжних ємностей. На кожній з ємностей встановлено не менше одного приєднувального вихідного патрубку з запірним клапаном. На основній ємності також передбачені патрубки з запобіжними клапанами, патрубки для можливості встановлення датчика тиску і температури, а в самій нижній зоні розташовані патрубок з датчиком контролю наявності конденсату і запірний клапан зливу конденсату.

UA 119797 U



Фиг. 1

Технічне рішення належить до газопостачання, а конкретно до конструкцій, зв'язаних з транспортуванням газу морським і наземним транспортом і забезпеченням використання природного газу в місцевості, не охопленій газопроводами.

5 Відомо, описана в патенті Російської Федерації, № 2463513 конструкція напірного резервуара для системи транспортувальних ємностей, патент опублікований 10.10.2012 р.,
10 індекс МПК F17C 1/00 за яким-напірний резервуар з утвореним з паралельних твірних, жолобка що проходить в поздовжньому напрямку, розташованих поруч один з одним частково циліндричних оболонок корпусу, торцеві кінці якого відповідно закриті опуклим дном, і між частково циліндричними оболонками розташований виконаний, зокрема, у вигляді плоскої
15 стінки такий, що працює на розтяг елемент, верхній, відповідно нижній, краї якого вдаються у верхню, відповідно нижню жолобкову області, відповідно пронизують її, причому передбачений такий елемент, що з'єднує оболонки корпусу і працює на розтяг та проходить в поздовжньому напрямку елемент оболонки, який щонайменше на окремих ділянках жорстко з'єднаний з оболонками корпусу і, зокрема, з відбортованим краєм, такого що працює на розтяг, елемента, так що в жолобковій області утворюється несуча структура.

Елемент оболонки є складовою частиною, щонайменше такої, що частково охоплює оболонку і щільно з'єднану з нею, зовнішню оболонку.

Елемент оболонки забезпечений такою, що проходить в поздовжньому напрямку опуклістю, і відповідною відбортовкою.

20 Контур отвору випуклих днищ в жолобковій області є іншим, ніж контур отвору оболонок корпусу, і задана таким чином область закрита плоским, таким, що проходить в одній площині, перпендикулярній поздовжній осі цистерни, проміжним елементом. Проміжний елемент жорстко з'єднаний з торцевим кінцем, такого що працює на розтяг, елемента і елемента оболонки.

25 Проміжний елемент має область зовнішнього контуру, яка в жолобковій області відповідає внутрішньому окружному контуру опуклого дна, і область внутрішнього контуру, яка проходить в жолобковій області всередині окружного контуру оболонок корпусу, при цьому обидві області контуру знаходяться в розташованих в звідній, та відповідно областях підшови на кінцях і проходять практично під гострим кутом один до одного.

30 Вказані кінці проміжного елемента мають реброподібні подовження, які, відповідаючи загальному окружному контуру днищ і оболонок корпусу, виходять за склепіння, та відповідно області підшови.

Напірний резервуар, в якому щонайменше одна оболонка корпусу має по-різному вигнуті
35 окружні ділянки, зокрема одну окружну ділянку у верхній, відповідно нижній склепінних областях, і одну окружну ділянку між звідною і підшовною областями, при цьому окружна ділянка між звідною і підшовною областями зігнута сильніше, ніж окружна ділянка у верхній, та відповідно нижній жолобкових областях, та/або окружна ділянка у верхній жолобковій області зігнута сильніше/слабкіше, ніж окружна ділянка у нижній жолобковій області. Окружні ділянки мають різну товщину стінки.

40 Система транспортувальних ємностей, обладнана напірним баком, виконана у вигляді модуля контейнера-цистерни.

Недоліками відомого напірного резервуара є те, що конструкція складна з великою кількістю зігнутих різними радіусами великих по розмірах сталевих листів, та має складні з'єднувальні вузли особливо по жолобках, які утворюють неконтрольовані замкнуті порожнини.

45 Відомий, описаний у патенті Російської Федерації № 2560125, опублікованому 20.03.2015 р., індекс МПК F17C 1/00, F16J12/00, B21D51/24 в якому описаний балон високого тиску, що містить лейнер, що включає днища і обичайку, виконану з антикорозійним покриттям і охоплену зовнішньою оболонкою у вигляді спіральних витків стрічки армуючого матеріалу, намотаних з натягом і перекриттям кожного витка і з використанням сполучного, причому лейнер виконаний з композитного матеріалу, що витримує в поздовжньому напрямку щонайменше розрахунковий
50 робочий тиск балона, а зовнішня оболонка, витримує в окружному напрямку лейнера щонайменше половину розрахункового робочого тиску балона, виконана зі сталевий стрічки.

Недоліками відомої конструкції є те, що в лейнері ємності з композитного матеріалу складно герметично встановити необхідну кількість патрубків для можливості забезпечення великого по вмісту транспортного модуля, який забезпечує достатньо високий тиск газу.

55 Найбільш близьким, є патент України на корисну модель № 42693, опублікований 10.07.2009 р. індекси МПК B67D 5/00, F17C 1/00, згідно з яким транспортний CNG-модуль складається зі стандартного морського прямокутного контейнера з газонепроникними дверима, причому його стінки захищені теплоізоляцією для підтримування експлуатаційної температури 15...20 °С, всередині горизонтально розташований ряд циліндричних ємностей високого тиску зі сферичними закінченнями різного об'єму, вкладених у касету з фіксуючих рамок,
60

перпендикулярних до поздовжніх осей ємностей, сполучених між собою системою трубопроводів і жорстко закріплених до корпусу контейнера, причому розміри ємностей вибрані таким чином, щоб найбільш раціонально використати внутрішній простір контейнера, який заповнений інертним газом.

5 Недоліками відомої конструкції є те, що велика кількість ємностей для стисненого газу, розташованих у контейнері і з'єднаних трубопроводами призводить до складностей при обслуговуванні, ремонті та потребує великої кількості запірних клапанів та датчиків, та ускладнений процес підготовки та прийомки і роздачі газу.

10 Загальними суттєвими ознаками є те, що транспортний модуль для стисненого природного газу включає ємності високого тиску, закріплені в об'ємній металокопструкції з кутовими контейнерними фітингами і зовнішніми розмірами стандартного вантажного контейнера.

15 Задачею є створення транспортного модуля для стисненого природного газу з ємністю, з якою ефективно використовується відведений габаритний об'єм, зручний як для транспортування морським і наземним транспортом, так і в експлуатації, з забезпеченням обслуговування модуля та використання природного газу в місцевості, не охопленій газопроводами.

20 Суттєвими ознаками є те, що транспортний модуль для стисненого природного газу включає ємності високого тиску, закріплені в об'ємній металокопструкції з кутовими контейнерними фітингами і зовнішніми розмірами стандартного вантажного контейнера, причому вздовж довжини рамної металокопструкції, що включає основні балки по гранях, які сполучені з вершин контейнерними фітингами і в проміжках сполучені розпірними проміжними балками, розташовані і розкріплені, основна ємність високого тиску циліндричної форми зі сфероподібними торцями, виготовлена з композитного матеріалу, яка має зовнішні габаритні розміри від 70 % до 97 % щодо зовнішніх розмірів рамної металокопструкції, а також, в не 25 зайнятому основною ємністю внутрішньому просторі рамної металокопструкції, розміщено не менше двох допоміжних ємностей, на кожній з ємностей встановлено не менше одного приєднувального вихідного патрубку з запірним клапаном, а на основній ємності також передбачені патрубки з запобіжними клапанами, патрубки для можливості встановлення датчика тиску і температури, а в самій нижній зоні розташовані патрубок з датчиком контролю наявності конденсату і запірний клапан зливу конденсату.

30 Основна ємність виконана з полімерного композитного армованого матеріалу та містить внутрішній сталевий лейнер з зазначеними патрубками, заздалегідь закріпленими на лейнері.

35 Основна ємність забезпечена не менше ніж одним запобіжним випускним клапаном високого тиску, і запірним клапаном з манометром, а також не менше ніж одним запобіжним випускним вакуумним клапаном.

40 Основна ємність встановлена на не менш ніж трьох поперечних ложементів, закріплених на основних балках рамної металокопструкції, ложементи охоплюють від 1/3 до 1/2 кола поперечного перерізу вказаної ємності і ємність до кожного з ложементів закріплена поясом з армованого полімерного композитного матеріалу. Поперечні ложементи основної ємності з'єднані між собою не менше ніж трьома опірними поздовжніми балками. Верхні опірні поздовжні балки утворюють замкнутий контур по зовнішній межі стінок основної ємності на цьому рівні.

45 Основна ємність встановлена у рамній металокопструкції з поздовжнім нахилом відносно горизонту від 0,2 до 1,2 градуса і з низької сторони розташований датчик наявності конденсату і патрубком зливу конденсату з запірним клапаном.

Верхня половина основної ємності накрита, закріпленим на рамній металокопструкції, світловідбиваючим дахом, встановленим з зазором щодо основної ємності. Світловідбиваючий дах повторює форму утворюючої основної ємності, закріплений з зазором від 50 до 150 мм, та охоплює верхню половину вказаної ємності.

50 В основній ємності приєднувальні вихідні патрубки встановлені з двох торців.

З одного торця основної ємності виконаний овальний отвір посилений комінгсом і закритий встановленою зсередини кришкою люка з ущільнювальною прокладкою, та елементами фіксації. Отвір має розмір по більшій осі 600 мм.

55 Не менш ніж одна допоміжна ємність заповнена інертним газом, з можливістю з'єднання з основною ємністю трубопроводом з запірним клапаном, для можливості її продувки інертним газом.

У верхній частині основної ємності встановлений додатковий патрубок і запірний клапан з можливістю під'єднання факельної труби.

Не менш ніж одна допоміжна ємність має додаткові патрубки з запірними клапанами, з можливістю з'єднання трубопроводом через запірний клапан з запірним клапаном зливу конденсату з основної ємності.

5 За розмірами, рамна металоконострукція відповідає стандартним морським 40 футовим контейнерам, які мають максимальні габарити по кутових фітінгах: довжина 12192 мм, ширина 2438 мм і висота 2591 мм.

Відмітними суттєвими ознаками, дійсними у всіх випадках, є те, що вздовж довжини рамної металоконострукції, що включає основні балки по гранях, які сполучені з вершин контейнерними фітінгами і в проміжках сполучені розпірними проміжними балками, розташовані і розкріплені, 10 основна ємність високого тиску циліндричної форми з сфероподібними торцями виготовлена з композитного матеріалу, яка має зовнішні габаритні розміри від 70 % до 97 % щодо зовнішніх розмірів рамної металоконострукції, а також, в не зайнятому основною ємністю внутрішньому просторі рамної металоконострукції, розміщено не менше двох допоміжних ємностей, на кожній з 15 ємностей встановлено не менше одного приєднувального вихідного патрубка з запірним клапаном, а на основній ємності також передбачені патрубки з запобіжними клапанами, патрубки для можливості встановлення датчика тиску і температури, а в самій нижній зоні розташовані патрубков з датчиком контролю наявності конденсату і запірний клапан зливу конденсату.

Відмітними суттєвими ознаками, дійсними в окремих випадках, є те, що основна ємність 20 виконана з полімерного композитного армованого матеріалу та містить внутрішній сталевий лейнер з зазначеними патрубками, заздалегідь закріпленими на лейнері.

Основна ємність забезпечена не менше ніж одним запобіжним випускним клапаном високого тиску і запірним клапаном з манометром, а також не менше ніж одним запобіжним випускним вакуумним клапаном.

25 Основна ємність встановлена на не менш ніж трьох поперечних ложементів, закріплених на основних балках рамної металоконострукції, ложементи охоплюють від 1/3 до 1/2 кола поперечного перерізу вказаної ємності і ємність до кожного з ложементів закріплена поясом з армованого полімерного композитного матеріалу. Поперечні ложементи основної ємності з'єднані між собою не менше ніж трьома опорними поздовжніми балками. Верхні опорні 30 поздовжні балки утворюють замкнутий контур по зовнішній межі стінок основної ємності на цьому рівні.

Основна ємність встановлена у рамній металоконострукції з поздовжнім нахилом відносно горизонту від 0,2 до 1,2 градуса і з низької сторони розташований датчик наявності конденсату і патрубков зливу конденсату з запірним клапаном.

35 Верхня половина основної ємності накрита, закріпленим на рамній металоконострукції, світловідбиваючим дахом, встановленим з зазором щодо основної ємності. Світловідбиваючий дах повторює форму утворюючої основної ємності, закріплений з зазором від 50 до 150 мм, та охоплює верхню половину вказаної ємності.

В основній ємності приєднувальні вихідні патрубки встановлені з двох торців.

40 З одного торця основної ємності виконаний овальний отвір, посилений комінгсом і закритий встановленою зсередини кришкою люка з ущільнювальною прокладкою та елементами фіксації. Отвір має розмір по більшій осі 600 мм.

Не менш ніж одна допоміжна ємність заповнена інертним газом, з можливістю з'єднання з основною ємністю трубопроводом з запірним клапаном.

45 У верхній частині основної ємності встановлений додатковий патрубок і запірний клапан з можливістю під'єднання факельної труби.

Не менш ніж одна допоміжна ємність має два патрубки з запірними клапанами, з можливістю з'єднання трубопроводом через запірний клапан з запірним клапаном зливу конденсату з основної ємності.

50 За розмірами, рамна металоконострукція відповідає стандартним морським 40 футовим контейнерам, які мають максимальні габарити по кутових контейнерних фітінгах: довжина 12192 мм, ширина 2438 мм і висота 2591 мм.

Завдяки тому, що транспортний модуль для стисненого природного газу, включає ємності високого тиску, закріплені в об'ємній металоконострукції з кутовими контейнерними фітінгами і зовнішніми розмірами стандартного вантажного контейнера, причому вздовж довжини рамної металоконострукції, що включає основні балки по гранях, які сполучені з вершин контейнерними фітінгами і в проміжках сполучені розпірними проміжними балками, розташовані і розкріплені, основна ємність високого тиску, призначена безпосередньо для транспортування стисненого газу, циліндричної форми зі сфероподібними торцями виготовлена з композитного матеріалу, 60 яка має зовнішні габаритні розміри від 70 % до 97 % щодо зовнішніх розмірів рамної

металоконструкції, а також, в не зайнятому основною ємністю внутрішньому просторі рамної металоконструкції, розміщено не менше двох допоміжних ємностей, на кожній з ємностей встановлено не менше одного приєднувального вихідного патрубка з запірним клапаном, на основній ємності також передбачені патрубки з запобіжними клапанами, патрубки для

5 можливості встановлення датчика тиску і температури, а в самій нижній зоні розташовані патрубок з датчиком контролю наявності конденсату і зливу конденсату з запірним клапаном, забезпечене ефективно використання відведеного міжнародними стандартами транспортного габаритного об'єму, зручне транспортування морським і наземним транспортом, а в безпосередній експлуатації - зручне використання природного газу в місцевості не охопленій

10 газопроводами, та при цьому забезпечення безпеки та охорони довкілля.

На фіг. 1 зображений головний вигляд на транспортний модуль, передня частина світловідбиваючого даху не показана;

На фіг. 2 зображений вигляд зверху на транспортний модуль, причому світловідбиваючий дах над основною ємністю умовно не показаний;

15 На фіг. 3 показаний вигляд з торця;

На фіг. 4 показаний поперечний переріз А-А транспортного модуля;

На фіг. 5 показаний вигляд з торця при встановленні лючка;

На фіг. 6 показаний виносний елемент Б;

На фіг. 7 показаний поперечний вертикальний переріз В-В транспортного модуля;

20 На фіг. 8 показаний переріз Г-Г по лючку;

На фіг. 9 показаний переріз Д-Д по вузлах кріплення допоміжних ємностей.

Транспортний модуль для стисненого природного газу має рамну металоконструкцію 1, що включає основні балки 2 та 3 по гранях, які сполучені з вершин контейнерними фітингами 4 і в проміжках сполучені розпірними проміжними балками 5, 6, 7, 8 і створюють паралелепіпед. Для зручності елементи металоконструкції 1 виконані лініями які тонше зображень елементів

25 ємностей.

В означеній рамній металоконструкції 1 вздовж довжини встановлена основна ємність 9 високого тиску, яка має лейнер 20 з частиною 10 циліндричної форми та сфероподібних торцевих частин 11 та 12, покриті полімерним композитним армованим матеріалом. Основна

30 ємність має зовнішні габаритні розміри, діаметр та довжину, в представленому прикладі, 90 % щодо зовнішніх розмірів рамної металоконструкції 1 ширини, висоти та довжини.

В не зайнятому основною ємністю 9 внутрішньому просторі паралелепіпеда рамної металоконструкції 1, розміщені дві допоміжні ємності 13, заповнені інертним газом, наприклад азотом, та порожні допоміжні ємності 14, ці ємності можуть бути як сталеві, так і з композитних матеріалів. На допоміжній ємності 13 встановлені запірні клапани 15, а на порожній допоміжній

35 ємності 14 встановлені з протилежних торців запірні клапани 16 та 17.

На основній ємності 9 на сфероподібних торцевих частинах 11 та 12 встановлені приєднувальні вихідні патрубки 18 з запірними клапанами 19, а також інші описані патрубки, які заздалегідь закріплюються на сталевому лейнері 20 перед виготовленням зовнішньої оболонки 21 з полімерного композитного армованого матеріалу. Запірні клапани та датчики зображені

40 схематично або умовно, так як всі ці елементи виготовляються масово багатьма підприємствами і конкретний тип та конструкція елемента не є предметом наших домагань.

Тобто, на основній ємності 9 передбачені патрубок 22 з запобіжним випускним клапаном 23 високого тиску, датчик 24 температури, запірний клапан 25 манометра 26. Також в верхній

45 частині встановлений патрубок 27 з запобіжним випускним вакуумним клапаном 28.

В самій нижній зоні основної ємності 9 розташовані патрубок 29 з датчиком 30 контролю наявності конденсату і патрубок 31 зливу конденсату з запірним клапаном 32.

Основна ємність 9 встановлена на трьох поперечних ложементів 33, закріплених на основних балках 2 рамної металоконструкції 1, ложементи охоплюють 1/3 кола поперечного перерізу вказаної основної ємності 9 і ємність до кожного з ложементів закріплена поясом 34, виготовленим з армованого полімерного композитного матеріалу. Також поперечні ложементи

50 основної ємності 9 з'єднані між собою не менше ніж трьома опорними поперечними балками 35, 36 та 37. При цьому верхні опорні поперечні балки 35 та 37 утворюють замкнутий контур по зовнішній межі стінок основної ємності 9 на цьому рівні.

55 Основна ємність 9, може бути встановлена, у рамній металоконструкції 1 з постійним поперечним нахилом відносно горизонту 0,5 градуса і з низької сторони розташований датчик 30 наявності конденсату і патрубок 31 зливу конденсату з запірним клапаном 32, це створює можливість повністю видалити конденсат, наприклад, після завантаження на судно, а також при експлуатації на суші.

Верхня половина основної ємності накрита, закріпленим на рамній металокожструкції 1, світловідбиваючим дахом 38, який повторює форму утворюючої циліндричної частини 10 основної ємності 9 і закріплений з зазором 100 мм щодо основної ємності.

5 З одного торця, згідно залежних пунктів формули, див. фіг. 5, в основній ємності 9 в торцевій частині 12 виконаний овальний отвір 39 посилений комінгсом 40 і закритий встановленою зсередини кришкою 41 люка з ущільнювальною прокладкою 42, та елементами фіксації 43, які затискаються різьбовими елементами 44.

Отвір 39 овальної форми має розмір по більшій осі 600 мм, крізь який може, при необхідності, пролізти людина для профілактики або ремонту.

10 У верхній частині основної ємності 9 встановлений додатковий патрубок 45 і запірний клапан 46 з можливістю під'єднання факельної труби 47 для можливості факельного скидання газу при продуванні.

Допоміжні ємності 13 та 14 встановлені в ложементах 48 та закріплені болтами 49 з гайками 50 кронштейном 51.

15 Допоміжні ємності 13, при потребі, з'єднуються трубопроводом 52 з приєднувальним запірним клапаном 19, а допоміжна ємність 14 може з'єднуватися трубопроводом 53 через запірний клапан 32 зливу конденсату з основної ємності 9 своїм патрубком 16.

20 Вважаю найбільш зручним та економічно обґрунтованим те, що за розмірами, рамна металокожструкція відповідає стандартним морським 40 футовим контейнерам, які мають максимальні габарити по кутових фітінгах: довжина 12192 мм, ширина 2438 мм і висота 2591 мм.

25 При виготовленні транспортного модуля зі сталевих листів виготовляються деталі 10, 11, 12 лейнера, деталі стикаються між собою, виконуються отвори, закріплюються патрубки 18, 22, 27, 29, 31, 45 та виконуються на лейнері з патрубками формування зовнішньої оболонки 21 з полімерного композитного армованого матеріалу.

Готова основна ємність 9 та допоміжні ємності 13 та 14 встановлюються та закріплюються в своїх ложементах у рамній об'ємній металокожструкції 1.

30 При експлуатації транспортного модуля, який як описано, пристосований для транспортування судном, для перевантаження сучасним портовим обладнанням і транспортування залізницею або автотранспортом.

35 Порожні транспортні модулі завантажують у трюми судна і перевозять у спеціалізований порт, який знаходиться в місцевості, де є газові родовища або магістральний трубопровід. Якщо використовується спеціалізоване судно, забезпечене системами завантаження газу та підготовки ємностей, то порожні транспортні модулі завантажуються на судно, та через запірні клапани 19 основні ємності 9 під'єднують до суднової системи завантаження стиснутим природним газом і по приходу у порт через суднову систему трубопроводів та запірних клапанів основні ємності транспортних модулів продуваються. При необхідності перед цим, зливається через запірні клапани 32 конденсат. Тільки основні ємності заповнюються природним газом під тиском порядку від 15 до 30 Мпа, а додаткові ємності 13 та 14 обслуговують в залежності від 40 призначення цієї партії транспортних модулів.

45 Якщо транспортні модулі завантажують на звичайне судно контейнеровоз, то по прибутті у порт призначення, який знаходиться в місцевості, де є газові родовища, і він має термінал для заповнення ємностей стиснутим природним газом, контейнери вивантажуються, основні ємності, при необхідності, продуваються, заповнюються природним газом і знов завантажуються на судно контейнеровоз.

50 Те, що кожструкцією передбачені додаткові ємності 13 та 14, надає можливості виконати продувку основної ємності інертним газом, яким заповнюються ємності 13 та злити конденсат у додаткові ємності 14, в індивідуальному порядку в непристосованому місці, та це не виключає можливість виконати ці операції на спеціалізованому терміналі, або на спеціалізованому судні з загальною системою трубопроводів.

Заповнені стиснутим природним газом транспортні модулі вивантажуються в порту призначення і розвозяться залізницею, автотранспортом або річковим транспортом та встановлюються в заданому місці і підключаються до газових систем споживачів.

55 В роботі датчиками контролюються всі необхідні параметри, запобіжний випускний клапан 23 високого тиску стравлює газ при перевищенні тиску, та датчиком 24 температури і запірним клапаном 25 з манометром 26 - це контролюється. А запобіжний впускний вакуумний клапан 28 виключає пошкодження ємності при порожній ємності 9 і можливому зниженню тиску нижче атмосферного, але при заповненні ємності 9 інертним газом така ситуація виключена, та при цьому ще й виконується зливання конденсату без забруднення природи, те, що конденсат є, перевіряється по датчику 30 наявності конденсату, і коли основна ємність 9 заповнена інертним 60

газом вона є безпечною. Для цього встановлюються труба 52 від допоміжної ємності 13 до запірнього клапана 19 основної ємності, а трубою 53 під'єднується допоміжна ємність 14 до запірнього клапана 32. Відкриваються запірні клапани 16, 17 та 32 і, якщо в основній ємності 9 є тиск, то конденсат видавлюється у допоміжну ємність 14, а якщо тиску недостатньо, то

5 відкриваються запірні клапани 19 та 15 і в основну ємність подається інертний газ, а після зливання конденсату, запірні клапани 17, 16 та 32 закриваються. Труби 52 та 53 показані штриховою лінією, так як вони встановлюються тільки на час виконання описаних дій.

Для продовження підготовки до транспортування, встановлюється факельна труба 47, відкривається запірний клапан 46 та виконується факельне скидання газу при продуванні. Після

10 закінчення, транспортний модуль готовий до транспортування та основна ємність 9 має тиск, який перевищує атмосферний і безпечну газову суміш у порожнині.

Світловідбиваючий дах захищає від сонячної радіації та нагріву при встановленні транспортного модуля на відкритому майданчику та при транспортуванні.

Через відкритий отвір 39 можливий доступ до внутрішньої поверхні основної ємності 9 при

15 профілактичних роботах та діагностиці.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Транспортний модуль для стисненого природного газу, що включає ємності високого тиску, закріплені в об'ємній металокожуху з кутувими контейнерними фітінгами і зовнішніми розмірами стандартного вантажного контейнера, який **відрізняється** тим, що вздовж довжини рамної металокожуху, що включає основні балки по гранях, які сполучені з вершин контейнерними фітінгами і в проміжках сполучені розпірними проміжними балками, розташовані і розкріплені, основна ємність високого тиску циліндричної форми зі сфероподібними торцями, виготовлена з композитного матеріалу, яка має зовнішні габаритні

20 розміри від 70 % до 97 % щодо зовнішніх розмірів рамної металокожуху, а також, в не зайнятому основною ємністю внутрішньому просторі рамної металокожуху, розміщено не менше двох допоміжних ємностей, на кожній з ємностей встановлено не менше одного приєднувального вихідного патрубку з запірним клапаном, а на основній ємності також

25 передбачені патрубки з запобіжними клапанами, патрубки для можливості встановлення датчика тиску і температури, а в самій нижній зоні розташовані патрубки з датчиком контролю наявності конденсату і запірний клапан зливу конденсату.

2. Транспортний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що основна ємність виконана з полімерного композитного армованого матеріалу та містить внутрішній сталевий лейнер з зазначеними патрубками закріпленими на лейнері.

35

3. Транспортний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що основна ємність споряджена не менше ніж одним запобіжним випускним клапаном високого тиску і запірним клапаном з манометром, а також не менше ніж одним запобіжним випускним вакуумним клапаном.

4. Транспортний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що основна ємність встановлена на не менш ніж трьох поперечних ложементів, закріплених на основних балках рамної металокожуху, ложементи охоплюють від 1/3 до 1/2 кола поперечного перерізу вказаної ємності і ємність до кожного з ложементів закріплена поясом з армованого полімерного композитного матеріалу.

40

5. Транспортний модуль за п. 4, який **відрізняється** тим, що поперечні ложементи основної ємності з'єднані між собою не менше ніж трьома опорними поздовжніми балками.

45

6. Транспортний модуль за п. 5, який **відрізняється** тим, що верхні опорні поздовжні балки утворюють замкнутий контур по зовнішній межі стінок основної ємності на цьому рівні.

7. Транспортний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що основна ємність встановлена у рамній металокожуху з поздовжнім нахилом відносно горизонту від 0,2 до 1,2 градуса і з низької сторони розташований датчик наявності конденсату і патрубків зливу конденсату з запірним клапаном.

50

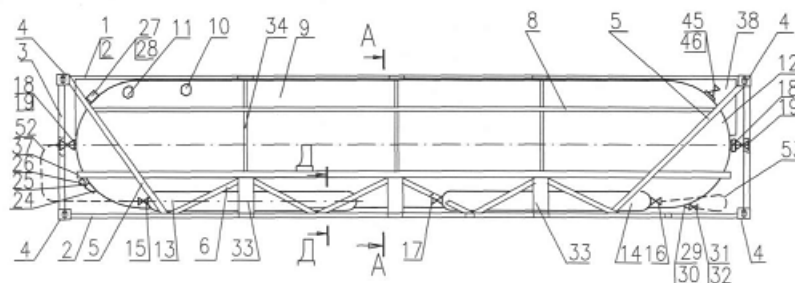
8. Транспортний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що верхня половина основної ємності накрита, закріплена на рамній металокожуху, світловідбиваючим дахом, встановленим з зазором щодо основної ємності.

55

9. Транспортний модуль за п. 8, який **відрізняється** тим, що світловідбиваючий дах повторює форму утворюючої основної ємності, закріплений з зазором від 50 до 150 мм та охоплює верхню половину вказаної ємності.

10. Транспортний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що в основній ємності приєднувальні вихідні патрубки встановлені з двох торців.

11. Транспортний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що з одного торця основної ємності виконаний овальний отвір посилений комінгсом і закритий встановленою зсередини кришкою люка з ущільнювальною прокладкою, та елементами фіксації.
12. Транспортний модуль за п. 11, який **відрізняється** тим, що отвір має розмір по більшій осі 600 мм.
13. Транспортний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що не менш ніж одна допоміжна ємність заповнена інертним газом, з можливістю з'єднання з основною ємністю трубопроводом з запірним клапаном.
14. Транспортний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що у верхній частині основної ємності встановлений додатковий патрубок і запірний клапан з можливістю під'єднання факельної труби.
15. Транспортний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що не менш ніж одна допоміжна ємність має два патрубки з запірними клапанами, з можливістю з'єднання трубопроводом через запірний клапан з запірним клапаном зливу конденсату з основної ємності.
16. Транспортний модуль за п. 1, який **відрізняється** тим, що за розмірами, рамна металоконструкція відповідає стандартним морським 40 футовим контейнерам, які мають зовнішні габарити по кутових контейнерних фітингах: довжина 12192 мм, ширина 2438 мм і висота 2591 мм.



Фіг. 1



Фіг. 2

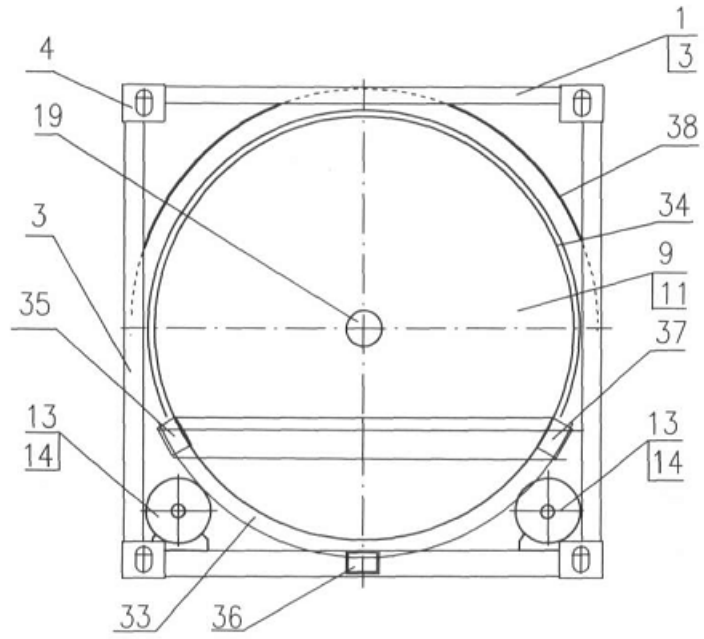


Fig. 3

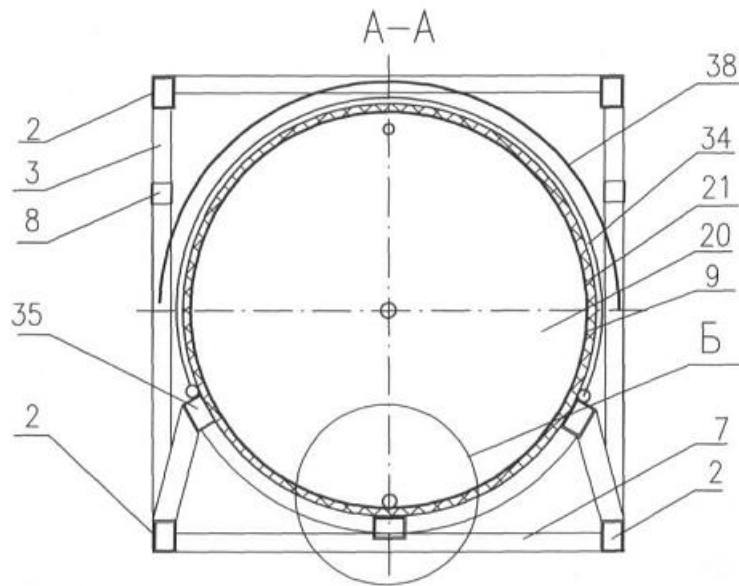


Fig. 4

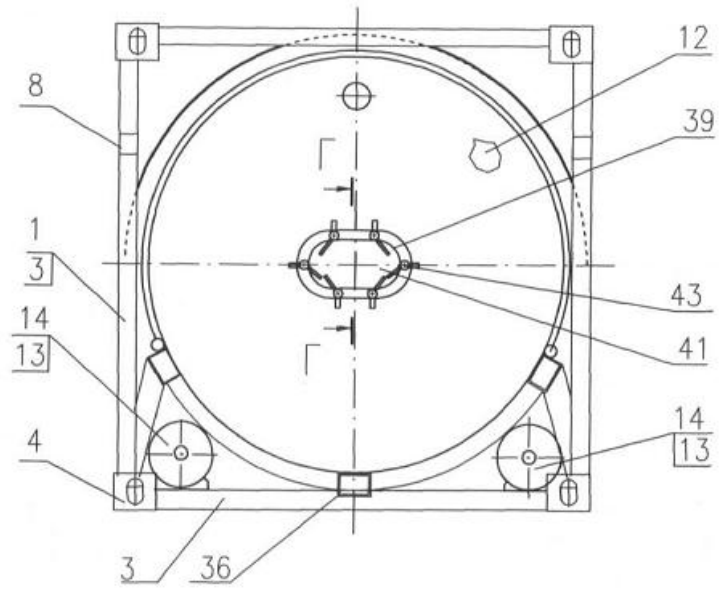


Fig. 5

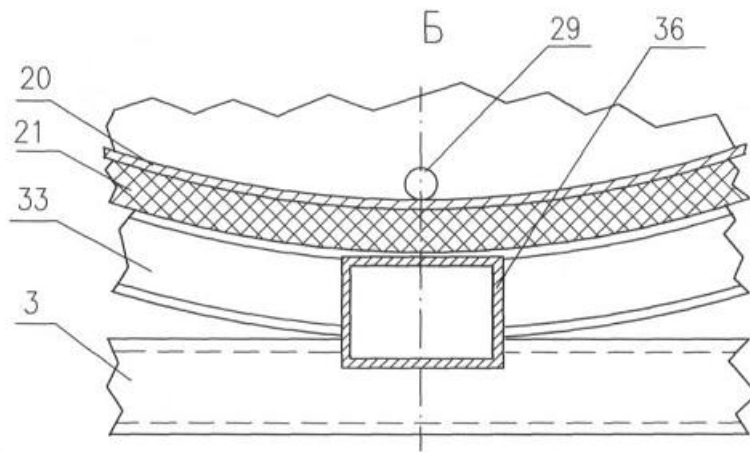
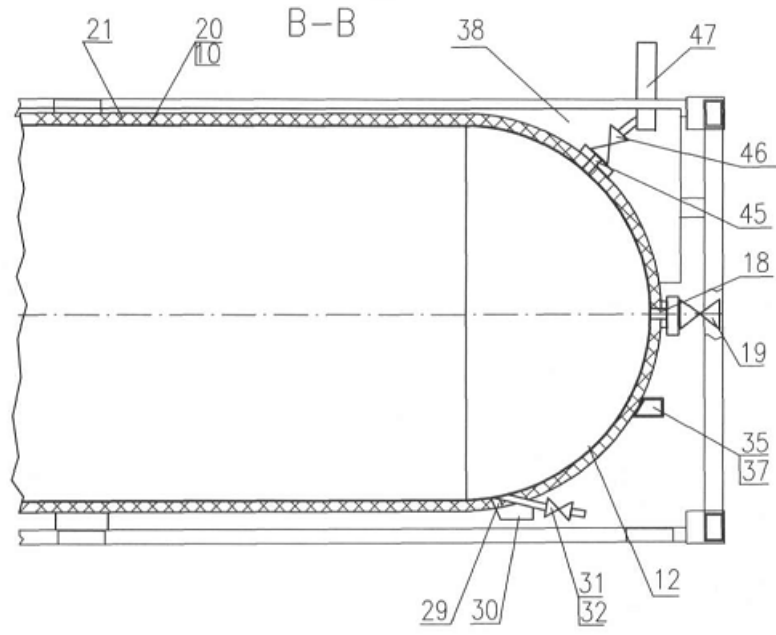
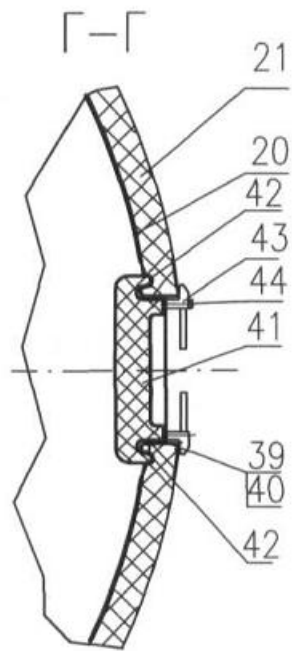


Fig. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

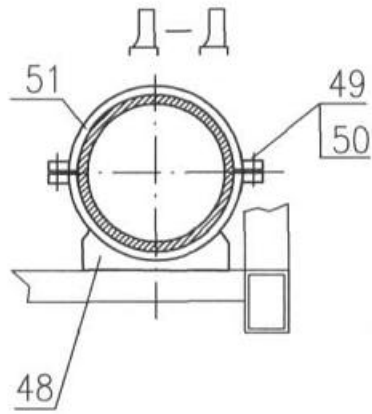


Fig. 9

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601