



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 43770

(13) C2

(51) 6 B67D5/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВЕРХНЬОГО ЗЛИВАННЯ-НАЛИВАННЯ НАФТИ І НАФТОПРОДУКТІВ У ЗАЛІЗНИЧНІ  
ЦИСТЕРНИ

1

2

(21) 2001106743

(22) 02 10 2001

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Хімченко Іван Сергійович, Бартенев Олександр Володимирович, Клявлін Валерій Володимирович, Уніговський Леонід Михайлович

(73) Хімченко Іван Сергійович, Бартенев Олександр Володимирович, Клявлін Валерій Володимирович, Уніговський Леонід Михайлович

(56) А с № 1465409, кл. B67D5/04, 1989А с № 943198, кл. B67D5/04, 1982

(57) 1 Пристрій для верхнього зливання-наливання нафти і нафтопродуктів в залізничні цистерни, що містить наливну трубу, яка сполучена з колектором, механізми вертикального і горизонтального переміщення наливної труби відносно верхнього люка цистерни, який відрізняється тим, що пристрій містить опорну колону, трубу верхню, трубу нижню, трубу для зачищення і зрівноважувальний механізм з підросистемою, при цьому механізми вертикального і горизонтального переміщення наливної труби виконані у вигляді послідовно сполучених за допомогою герметичних поворотних колін наливної труби, труби верхньої і труби нижньої, яка за допомогою герметичного поворотного коліна сполучена з колектором, а також з опорною колоною і виконана з можливістю фіксації відносно неї, вихідний кінець труби для

зачищення з боку цистерни розташований паралельно трубі наливній, з якою сполучена труба верхня за допомогою герметичного поворотного коліна, а зрівноважувальний механізм з підросистемою сполучений з трубою верхньою і виконаний з можливістю жорсткої фіксації її відносно верхнього люка цистерни

2 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що кінець труби нижньої з боку колектора встановлений у стакані, що сполучений з опорою навісною, яка змонтована на опорній колоні

3 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що труба нижня зафіксована відносно опорної колони за допомогою трубчастої тяги, що сполучена з опорою навісною

4 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що труба нижня виконана з можливістю переміщення в горизонтальній площині відносно опорної колони

5 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що труба для зачищення виконана змінного внутрішнього діаметра, який є меншим за внутрішній діаметр труби наливної, при цьому труба для зачищення і труба наливна сполучені жорстким зв'язком

6 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що на опорній колоні розташовані одночасно два пристрої верхнього зливання-наливання нафти і нафтопродуктів в залізничні цистерни

Винахід відноситься до пристроїв для вантаження і вивантаження нафти і нафтопродуктів в транспортні ємності, або з транспортних ємностей, наприклад, в залізничні цистерни (вагоноцистерни), і може бути використаний на нафтобазах, нафтопереробних заводах і інших об'єктах

Відомий пристрій для наливання рідин в цистерни, прийнятий як аналог, що складається із змонтованої з можливістю поворотно-поступального переміщення по горизонталі возика, встановлених на ньому телескопічне сполучених трубопроводів для зливу рідин, змонтованої на них кришки з датчиком рівня і механізмів верти-

кального переміщення трубопроводів і горизонтального переміщення возика [1]. З метою підвищення надійності роботи механізм вертикального переміщення трубопроводів виконаний у вигляді системи шарнірно сполучених важелів, що мають гідроциліндр, і які укріплені відповідно на внутрішньому і зовнішньому трубопроводах і на возику. Механізм горизонтального переміщення возика являє собою пантограф з гідроциліндром.

Для запобігання виникненню іскрового розряду статичної електрики зовнішня зливна труба забезпечена встановленим на її кінці з можливістю переміщення електропровідним елементом для вза-

(13) C2

(11) 43770

(19) UA

емодії з дном цистерни

Недолік відомого пристрою - складність його конструкції і обмеженість його локалізації при введенні трубопроводів до горловини цистерни для наливання рідин

Як прототип вибраний пристрій для наливання рідин в цистерни, що містить наливну трубу, сполучену з колектором, механізм горизонтального переміщення наливної труби з направляючою, і механізм вертикального переміщення, в якому з метою підвищення продуктивності за рахунок точності установки наливної труби в горловині люка цистерни, наливна труба встановлена в горизонтально розташований направляючий втулці, а її вихідний кінець виконаний з коліном і забезпечений телескопічним наконечником, при цьому механізм корекції складається з короткоходового гідроциліндра, шарнірно сполученого з важелем, а на його штоці шарнірно закріплені ролики, встановлені в направляючий механізму горизонтального переміщення наливної труби, причому механізм вертикального переміщення наливної труби пов'язаний з її наконечником і змонтований на коліні. Механізм горизонтального переміщення являє собою довгоходовий гідроциліндр, шток якого сполучений з коліном [2]

Недоліками пристрою прототипу є необхідність при його використанні точно локалізації люка горловини цистерни для наливання рідин відносно наливної труби, складність його використання в процесі експлуатації, а також неможливість його використання для вивантаження нафтопродуктів з вагону-цистерни

В основу винаходу поставлена задача удосконалення пристрою для верхнього зливання-наливання нафти і нафтопродуктів в залізничні вагону-цистерни, в якому склад і взаємне розташування елементів пристрою дозволяє виконувати операції як чо вантаженням, так і по вивантаженню нафтопродуктів при розширенні робочої зони, що обслуговується пристроєм, і підвищенні екологічної безпеки процесу внаслідок повного виключення розливів і підтікання нафтопродуктів, а також забезпечує компенсацію навантажень від власної ваги пристрою і від дії реактивних сил струменя нафтопродукту при наливанні/зливанні його у вагону-цистерну під час експлуатації пристрою

Поставлена мета досягається тим, що в пристрої для верхнього зливання-наливання нафти і нафтопродуктів в залізничні цистерни, що містить наливну трубу, яка сполучена з колектором, механізм вертикального і механізм горизонтального переміщення наливної труби відносно верхнього люка цистерни, пристрій додатково містить опорну копіну, трубу верхню, трубу нижню, трубу для зачищення і механізм, що врівноважує, з гідросистемою, при цьому механізм вертикального і механізм горизонтального переміщення наливної труби виконаний у вигляді послідовно сполучених за допомогою герметичних поворотних колін наливної труби, труби верхньої і труби нижньої, яка за допомогою герметичного поворотного коліна сполучена з колектором, а також з опорною колоною, і виконана з можливістю фіксації відносно неї, вихідний кінець труби для зачищення з боку цистерни

розташований паралельно трубі наливній, з якою сполучена труба верхня за допомогою герметичного поворотного коліна, а механізм, що врівноважує, з гідросистемою сполучений з трубою верхньою і виконаний з можливістю жорсткої фіксації н відносно верхнього люка цистерни

Кінець труби нижньої з боку колектора встановлений у стакані, що сполучений з опорою навісною, яка змонтована на опорній колоні

Труба нижня зафіксована відносно опорної колони за допомогою трубчастої тяги, що сполучена з опорою навісною, і виконана з можливістю переміщення в горизонтальній площині відносно опорної колони

Труба для зачищення виконана змінного внутрішнього діаметра, який є меншим за внутрішній діаметр труби наливної, при цьому труба для зачищення і труба наливна сполучені жорстким зв'язком

Пристрій також відрізняється тим, що на опорній колоні розташовані одночасно два пристрої верхнього зливання-наливання нафти і нафтопродуктів в залізничні цистерни

Перераховані ознаки пристрою складають суть винаходу

Наявність причинно-наслідкового зв'язку між сукупністю істотних ознак винаходу і технічним результатом, що досягається, полягає в наступному

Пристрій, що пропонується, є універсальним, оскільки дозволяє виконувати операції як по вантаженню, так і по вивантаженню нафти і нафтопродуктів

При використанні пристрою, що пропонується, відпадає необхідність точної постановки вагону-цистерни під кінець труби для зливання-наливання, оскільки робоча зона, що обслуговується пристроєм, досить велика, і її розмір може варіюватися шляхом необхідного переміщення нижньої, верхньої і наливної труб, то підводяться, як у вертикальній, так і в горизонтальній площині, а також шляхом їх повороту

Механізм, що врівноважує, з гідросистемою забезпечує компенсацію навантажень від дії власної ваги пристрою і від дії реактивних сил струменя нафтопродукту при наливанні його у вагону-цистерну, і таким чином фіксує і втримує пристрій в робочому положенні, забезпечуючи для труби верхньої необхідний кут перекладення (повороту) у вертикальній площині від лінії горизонту, а також варіацію зусиль її підйому і опускання

Пристрій є екологічно безпечним, оскільки повністю виключаються розливи і підтікання нафтопродуктів під час експлуатації пристрою, а за рахунок наявності труби для зачищення змінного внутрішнього діаметра забезпечується практично повний злив (очищення) нафтопродуктів з вагону-цистерни

Крім того, в робочому положенні пристрій жорстко фіксується, що необхідно за умовами техніки безпеки при виконанні навантажувальних операцій з нафтопродуктами

На фіг 1 зображений вигляд пристрою збоку, на фіг 2 - вигляд пристрою зверху

Пристрій для верхнього зливання-наливання

нафти і нафтопродуктів в залізничні вагоно-цистерни змонтований на опорній колоні 1 і має в своєму складі трубу наливну 2 трубу для зачищення 3, трубу верхню 4, трубу нижню 5

Труба нижня 5 рухомо кріпиться в опорі навісний 6 за допомогою стакану 7 і сполучена з колектором з нафтою і нафтопродуктами (на фіг 1, 2 - не показано)

Труба для зачищення 3 призначена для забезпечення видалення залишків нафтопродукту у вагоно-цистерні при його вивантаженні, оскільки через великий діаметр труби наливної 2 у вагоно-цистерні залишаються великі залишки нафтопродукту, вивантаження яких і забезпечує труба для зачищення 3. Вихідний кінець труби для зачищення 3 з боку вагоно-цистерни розташований паралельно трубі наливній 2, при цьому труба для зачищення 3 і труба наливна 2 сполучені жорстким зв'язком для зручності в експлуатації при введенні/виведенні їх в люки вагоно-цистерни, що обслуговується, при здійсненні операцій зливання-наливання

Труби наливна 2, для зачищення 3, верхня 4 і нижня 5 сполучені між собою поворотними герметичними колінами 8, 9, 10, 11, являючи собою елемент механізму вертикального і горизонтального переміщення труби наливної 2. Поворотні герметичні коліна 8, 9, 10, 11 застосовані для з'єднання труби нижньої 5, труби верхньої 4 і труби наливної 2 для того, щоб пристрій для верхнього зливання-наливання мав необхідну міру свободи при установці його в робоче положення в горловині люка залізничної вагоно-цистерни шляхом повороту, а також переміщення в горизонтальній і вертикальній площинах

Таким чином, механізм вертикального і механізм горизонтального переміщення наливної труби 2 виконаний у вигляді послідовно сполучених за допомогою герметичних поворотних колін 8 і 9 труби верхньої 4 і труби нижньої 5, а також за допомогою герметичних поворотних колін 10 і 11, що з'єднують трубу верхню 4 і трубу наливну 2

Труби нижній 5 за допомогою коліна поворотного 8, що з'єднує стакан 7 і трубу нижню 5, забезпечується вільний поворот в горизонтальній площині в межах 180°. Труба нижня 5 утримується в горизонтальній площині за допомогою трубчастої тяги 12, що сполучена з опорою навісною 6, яка монтується на опорній колоні 1

Труба верхня 4 сполучена з трубою нижньою 5 за допомогою коліна поворотного 9 з кронштейном (на фіг 1, 2 не позначений) для забезпечення обертання труби верхньої 4 як у вертикальній, так і в горизонтальній площинах. Труба наливна 2 сполучена з трубою верхньою 4 за допомогою двох колін поворотних 10 і 11, які забезпечують поворот і переміщення труби наливної 2 у вертикальній і горизонтальній площинах

Механізм, що врівноважує, з гідросистемою 13 забезпечує компенсацію навантажень від власної ваги пристрою (труб 2, 3, 4, 5) і дії реактивних сил струменя нафтопродукту при наливанні його у вагоно-цистерну, і таким чином фіксує і втримує наливну трубу 2 і трубу для зачищення 3 в робочому положенні, забезпечуючи для труби верхньої

4 необхідний кут перекидання (повороту) у вертикальній площині від лінії горизонту в межах від -30° до +60°, а також дозоване зусилля підйому і зусилля опускання труби верхньої 4 відповідно до 15кг і до 20кг

Особливістю пристрою є і те, що на одній опорній колоні 1 можуть одночасно монтуватися і працювати два пристрої верхнього зливання-наливання, які підключаються до колектора з нафтою або нафтопродуктом

При експлуатації пристрою труби наливна 2, верхня 4 і нижня 5 - вибираються діаметром 100мм, а труба для зачищення 3 - із змінним діаметром до 50мм

Пристрій працює таким чином

Подається одна (або одночасно дві) вагоно-цистерна таким чином, щоби люк вагоно-цистерни (вагоно-цистерн) знаходився в межах робочої зони кінця труб для наливання 2 і для зачищення 3. Дистанційно управляючи механізмом переміщення нижньої 5 і верхньої 4 труб (на фіг 1, 2 не показаний), наливну трубу 2 і для трубу зачищення 3 підводять до верхньої горловини вагоно-цистерни (на фіг 1, 2 не позначена). Кінець труби нижньої 5 підключається до колектора з нафтою або нафтопродуктом

Далі трубу наливну 2 і трубу для зачищення 3 занурюють через верхню горловину люка вагоно-цистерни до нижньої точки казана цистерни, після чого в ньому проводиться необхідне наливання або повне зливання нафтопродукту (на фіг 1, 2 - не показано). Необхідну корекцію і жорстку фіксацію положення труби наливної 2 і труби для зачищення 3 відносно люка вагоно-цистерни проводиться за допомогою механізму, що врівноважує, з гідросистемою 13, а також шляхом повороту і переміщення в горизонтальній і вертикальній площинах труби верхньої 4 і труби нижньої 5

При виробничій необхідності, наприклад, з метою збільшення продуктивності процесу зливання-наливання, одночасно можуть працювати два пристрої верхнього зливання-наливання, що встановлені на одній опорній колоні 1 (на фіг 1, 2 не показано)

Пристрій верхнього зливання-наливання нафти і нафтопродуктів в/з вагоно-цистерни, що пропонується, володіє наступними перевагами перед прототипом

пристрій дозволяє виконувати операції, як по вантаженню, так і по вивантаженню нафтопродуктів,

при використанні пристрою, що пропонується, відпадає необхідність точної постановки верхньої горловини вагоно-цистерни під труби для зливання-наливання і для зачищення, оскільки робоча зона, що обслуговується цими трубами, є досить великою,

пристрій є екологічно безпечним, оскільки за рахунок застосування герметичних поворотних колін повністю виключаються розпили і підтікання нафтопродуктів під час експлуатації пристрою, а за рахунок наявності труби для зачищення змінного діаметра забезпечується практично повний злив нафтопродуктів і вагоно-цистерни,

пристрій є зручним в експлуатації і в обслуго-

вуванні, оскільки за допомогою врівноважуючого механізму з гідросистемою компенсуються навантаження від дії власної ваги пристрою і від дії реактивних сил струменя нафтопродукту при наливанні його у вагоно-цистерну, тобто виникаючі в процесі експлуатації пристрою навантаження, в тому числі на обслуговуючий пристрій персонал, є збалансованими.

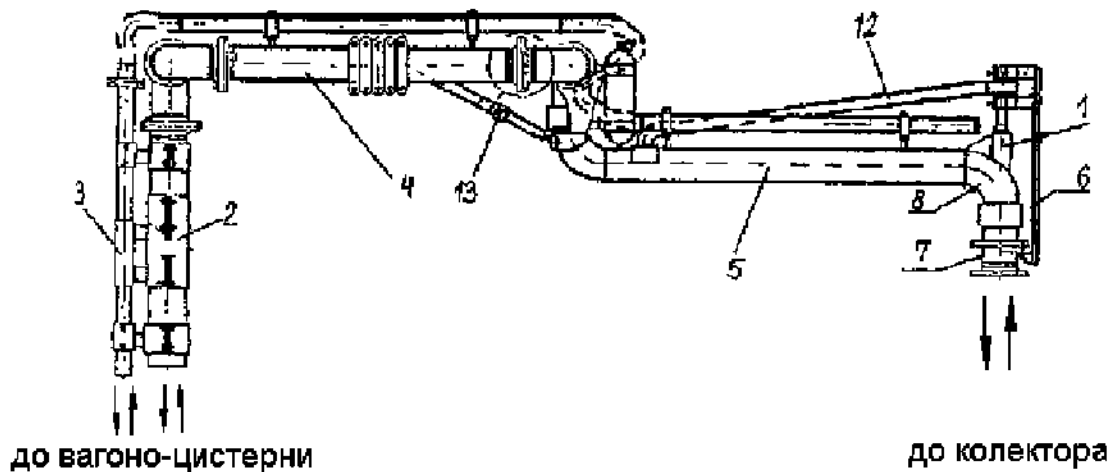
в робочому положенні пристрій жорстко фіксується, що необхідно за умовами техніки безпеки при виконанні навантажо-розвантажувальних операцій з нафтопродуктами

Перевагою пристрою, що пропонується, є і те, що на одній опорній колоні 1 можуть одночасно монтуватися і працювати два пристрої верхнього зливання-наливання, які підключаються до колектора з нафтою або нафтопродуктом

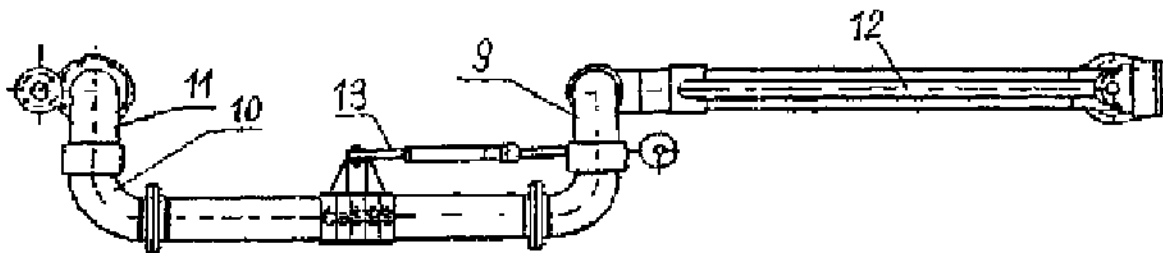
Джерела використаної інформації

1 Устройство для налива жидкостей в цистерны Авторское свидетельство СССР № 943198 МПК 7 В 67 D 5/04, 1982

2 Устройство для налива жидкостей в цистерны Авторское свидетельство СССР № 1465409, МПК 7 В 67 D 5/04, 1989



Фиг. 1



Фиг. 2

---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71