



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31269 (13) U

(51) МПК (2006)

B65D 90/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ЛЕГКОВИПАРОВУВАНОЇ РІДИНИ В РЕЗЕРВУАРАХ, СПОЛУЧЕНИХ
ГАЗОВІРІВНЮВАЛЬНОЮ СИСТЕМОЮ

1

2

(21) u200801877

(22) 13.02.2008

(24) 25.03.2008

(46) 25.03.2008, Бюл.№ 6, 2008 рік

(72) ЧУДОВСЬКИЙ ОЛЕКСАНДР
КОСТЯНТИНОВИЧ, UA, ЛІПСЬКИЙ ОЛЕКСАНДР
АНАТОЛІЙОВИЧ, UA, ДАВИДЧУК АНДРІЙ
МИКОЛАЙОВИЧ, UA(73) ПРИВАТНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ФОРТУНА", UA
(56)

(57) Установа для зберігання легковипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовірівнювальною системою, що містить резервуари для зберігання легковипаровуваної рідини (1), кожен з яких сполучений газовірівнювальним трубопроводом (2) через вогняні перешкоджувачі (3) і запірну арматуру (4) з щонайменше одним газозбірником (5), призначеним для збору пароповітряної суміші з резервуарів (1) і виконаним у вигляді м'якої еластичної оболонки, яка відрізняється тим, що забезпечена системою раннього виявлення аварійних ситуацій (6), що містить блок керування (7), встановлені біля кожного резервуара (1) і газозбірника (5) датчики довибухових концентрацій (8), встановлені у верхній частині

кожного резервуара (1) датчик граничного рівня наповнення (9), датчик аварійного рівня наповнення (10), датчик температури пароповітряної суміші (11) і датчик тиску пароповітряної суміші (12), а також встановленою в лінії газовірівнювального трубопроводу (2) перед кожним резервуаром (1) і газозбірником (5) дубльованою аварійною запірною арматурою (13), забезпеченою приводами (14), при цьому вхід блока керування (7) пов'язаний зі встановленими біля кожного резервуара (1) і газозбірника (5) датчиками довибухових концентрацій (8), встановленими у верхній частині кожного резервуара (1), датчиком граничного рівня наповнення (9), датчиком аварійного рівня наповнення (10), датчиком температури пароповітряної суміші (11) і датчиком тиску пароповітряної суміші (12), а вихід блока керування (7) пов'язаний з приводами (14) дубльованої аварійної запірної арматури (13) для подачі команди на закриття згаданої дубльованої аварійної запірної арматури (13) кожного резервуара (1) і газозбірника (5) і перекриття газовірівнювальних трубопроводів (2) при позамежній зміні показників згаданих датчиків (8-12).

Корисна модель належить до установок для зберігання легковипаровуваних рідин, переважно нафтопродуктів, в нафтопереробній і хімічній галузях промисловості, зокрема при зберіганні палива на нафтобазах і автозаправних станціях.

Однієї з найбільш важливих проблем при експлуатації установок для зберігання легковипаровуваних рідин в резервуарах є скорочення втрат нафтопродуктів, які відбуваються в процесі їх зберігання, а також при виконанні наливних і зливних операцій.

Основні втрати нафтопродуктів при зберіганні і транспортуванні обумовлені випаровуваністю легких фракцій вуглеводнів.

Для зниження втрат нафтопродуктів установки для зберігання легковипаровуваної рідини в

резервуарах, як правило, використовують газовірівнювальну систему.

Газовірівнювальна система включає устаткування, що забезпечує вирівнювання тиску парової фази палива в групі резервуарів, об'єднаних загальною системою деаерації.

Газовірівнювальна система призначена для скорочення втрат нафтопродуктів від випаровування при «диханнях» резервуарів, тобто при витісненні пароповітряної суміші з резервуарів в період заповнення їх нафтопродуктами і температурних змін навколишнього середовища.

Газовірівнювальна система включає газовий простір резервуарів, газовірівнювальні

(13) U

(11) 31269

(19) UA

трубопроводи, вогняні перешкоджувачи, запірну арматуру і газозбірники.

З рівня техніки відома установка для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою, що містить резервуари для зберігання легкокипаровуваної рідини, кожен з яких сполучений газовирівнювальним трубопроводом через вогняні перешкоджувачі і запірну арматуру з, щонайменш, одним газозбірником, призначеним для збору пароповітряної суміші з резервуарів і виконаним у вигляді м'якої еластичної оболонки [«Спосіб зберігання легкої рідини» UA 47729A, (Державне підприємство комбінат «Зірка» державного агентства з керування державним матеріальним резервом), 15.07.2002, найбільш близький аналог – прототип].

Недоліком відомої установки є відсутність засобів аварійного керування установкою і автоматичного перекриття газовирівнювальних трубопроводів при вибухонебезпечній зміні параметрів зберігання нафтопродуктів в резервуарах і виникненні надзвичайних ситуацій (спалах резервуару, розповсюдження пожежі по газовирівнювальній системі з резервуару в резервуар і спалах резервуарів, підключених до газовирівнювальної системи).

Відсутність засобів аварійного керування установкою і автоматичного перекриття газовирівнювальних трубопроводів при вибухонебезпечній зміні параметрів зберігання нафтопродуктів в резервуарах і виникненні надзвичайних ситуацій може привести до значних матеріальних втрат, нанесенню шкоди навколишньому середовищу і травмам, а іноді і до загибелі обслуговуючого персоналу, що суттєво знижує пожежну, технічну і екологічну безпеку, а також надійність експлуатації установки.

Задачею, на вирішення якої направлена корисна модель, є удосконалення установки для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою, шляхом введення в її склад засобів аварійного керування установкою і автоматичного перекриття газовирівнювальних трубопроводів при поза межній зміні параметрів зберігання нафтопродуктів в резервуарах.

Технічний результат, який досягається при рішенні поставленої задачі і використанні вдосконаленої установки для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою, полягає в значному підвищенні пожежної, технічної і екологічної безпеки, а також надійності експлуатації установки, що дає можливість суттєво понизити виродні матеріальні втрати і зменшити шкідливу дію на навколишнє середовище і обслуговуючий персонал.

Поставлена задача вирішується, а технічний результат досягається тим, що установка для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою, що містить резервуари для зберігання легкокипаровуваної рідини, кожен з яких сполучений газовирівнювальним трубопроводом

через вогняні перешкоджувачі і запірну арматуру з, щонайменше, одним газозбірником, призначеним для збору пароповітряної суміші з резервуарів і виконаним у вигляді м'якої еластичної оболонки, згідно корисної моделі, забезпечена системою раннього виявлення аварійних ситуацій, що містить блок керування, встановлені біля кожного резервуару і газозбірника датчики довибухових концентрацій, встановлені у верхній частині кожного резервуару датчик граничного рівня наповнення, датчик аварійного рівня наповнення, датчик температури пароповітряної суміші і датчик тиску пароповітряної суміші, а також встановлена в лінії газовирівнювального трубопроводу перед кожним резервуаром і газозбірником дубльована аварійна запірна арматура, забезпечена приводами, при цьому вхід блоку керування пов'язаний зі встановленими біля кожного резервуару і газозбірника датчиками довибухових концентрацій, встановленими у верхній частині кожного резервуару датчиком граничного рівня наповнення, датчиком аварійного рівня наповнення, датчиком температури пароповітряної суміші і датчиком тиску пароповітряної суміші, а вихід блоку керування пов'язаний з приводами дубльованої аварійної запірної арматури для подачі команди на закриття згаданої дубльованої аварійної запірної арматури кожного резервуару і газозбірника і перекриття газовирівнювальних трубопроводів при поза межній зміні показників згаданих датчиків.

Приведені ознаки, які характеризують корисну модель, є суттєвими, оскільки в сукупності достатні для забезпечення працездатності і рішення поставленої задачі і досягнення технічного результату, а кожен окремо необхідний для ідентифікації і відмінності заявленої установки для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою, від аналогічних установок, відомих з рівня техніки.

Причинно-наслідковий зв'язок відмітних ознак при їх взаємодії з відомими ознаками вдосконаленої установки для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою, в досягненні очікуваного технічного результату, обумовленого поставленою задачею, полягає в наступному.

У зв'язку з тим, що установка забезпечена системою раннього виявлення аварійних ситуацій, що містить блок керування, встановлені біля кожного резервуару і газозбірника датчики довибухових концентрацій, встановлені у верхній частині кожного резервуару датчик граничного рівня наповнення, датчик аварійного рівня наповнення, датчик температури пароповітряної суміші і датчик тиску пароповітряної суміші, а також встановлена в лінії газовирівнювального трубопроводу перед кожним резервуаром і газозбірником дубльована аварійна запірна арматура з приводами, забезпечується надійна і безпечна експлуатація установки з контролем основних технологічних параметрів.

За рахунок того, що вхід блоку керування пов'язаний зі встановленими біля кожного резервуару і газозбірника датчиками довибухових концентрацій, встановленими у верхній частині кожного резервуару датчиком граничного рівня наповнення, датчиком аварійного рівня наповнення, датчиком температури пароповітряної суміші і датчиком тиску пароповітряної суміші, досягається можливість реєстрації технологічних параметрів установки згаданими приладами для порівняння цих свідчень з гранично допустимими значеннями блоку керування для вироблення команди, що управляє.

У зв'язку з тим, що вихід блоку керування пов'язаний з приводами дубльованої аварійної запірної арматури для подачі команди на закриття згаданої дубльованої аварійної запірної арматури кожного резервуару і газозбірника і перекриття газовирівнювальних трубопроводів при позамежній зміні показників згаданих датчиків, забезпечується миттєве відключення резервуарів від газозбірників і надійне перекриття газовирівнювальної системи установки.

Таким чином, нова сукупність ознак вдосконаленої установки забезпечує підвищення, як пожежної, технічної і екологічної безпеки, так і підвищення надійності експлуатації установки.

За рахунок цього суттєво знижуються матеріальні втрати, зменшується шкідливий вплив на навколишнє середовище і обслуговуючий персонал.

З рівня техніки заявник не виявив рішення, співпадаючі з сукупністю загальних і відмітних суттєвих ознак вдосконаленої установки для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою, внаслідок чого можна зробити висновок, що технічне рішення, що заявляється, не є частиною рівня техніки і відповідає критерію корисної моделі «новизна».

Надалі вдосконалена установка для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою, пояснюється докладним описом прикладу її виконання з посиланнями на креслення, що додаються.

На Фіг.1 зображена установка для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою; вигляд збоку.

На Фіг.2 зображена установка для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою; вигляд зверху.

Установка для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою, містить (Фіг.1, 2) резервуари для зберігання легкокипаровуваної рідини 1, кожен з яких сполучений газовирівнювальним трубопроводом 2 через вогняні перешкоджувачі 3 і запірну арматуру 4 з, щонайменш, одним газозбірником 5, призначеним для збору пароповітряної суміші з резервуарів 1 і виконаним у вигляді м'якої еластичної оболонки,

Особливістю установки є те, що вона забезпечена системою раннього виявлення аварійних ситуацій 6, що містить блок керування 7, встановлені біля кожного резервуару 1 і газозбірника 5 датчики довибухових концентрацій 8, встановлені у верхній частині кожного резервуару 1 датчик граничного рівня наповнення 9, датчик аварійного рівня наповнення 10, датчик температури пароповітряної суміші 11 і датчик тиску пароповітряної суміші 12, а також встановлена в лінії газовирівнювального трубопроводу 2 перед кожним резервуаром 1 і газозбірником 5 дубльована аварійна запірна арматура 13, забезпечена приводами 14.

Вхід блоку керування 7 пов'язаний зі встановленими біля кожного резервуару 1 і газозбірника 5 датчиками довибухових концентрацій 8, встановленими у верхній частині кожного резервуару 1 датчиком граничного рівня наповнення 9, датчиком аварійного рівня наповнення 10, датчиком температури пароповітряної суміші 11 і датчиком тиску пароповітряної суміші 12.

Вихід блоку керування 7 пов'язаний з приводами 14 дубльованої аварійної запірної арматури 13 для подачі команди на закриття згаданої дубльованої аварійної запірної арматури 13 кожного резервуару 1 і газозбірника 5 і перекриття газовирівнювальних трубопроводів 2 при позамежній зміні показників згаданих датчиків 8-12.

Резервуари 1 і газозбірники 5 обнесені обвалуваннями 15.

Як запірні арматури 4, 13 використовують засувки або поворотні заслінки.

Газовирівнювальна система (на кресленнях не позначена) включає резервуари 1, що сполучені між собою, газовирівнювальні трубопроводи 2, вогняні перешкоджувачі 3, запірну арматуру 4, 13 і газозбірники 5.

Кожен газозбірник 5 підключений до газовирівнювального трубопроводу 2 газовирівнювальної системи за допомогою гнучкого рукава 16 і патрубку 17.

Установка для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою, працює наступним чином.

Значення встановлених біля кожного резервуару 1 і газозбірника 5 датчиків довибухових концентрацій 8, встановлених у верхній частині кожного резервуару 1 датчиків граничного рівня наповнення 9, датчиків аварійного рівня наповнення 10, датчиків температури пароповітряної суміші 11 і датчиків тиску пароповітряної суміші 12 електричними ланцюгами передаються на вхід блоку керування 7 системи раннього виявлення аварійних ситуацій 6, де значення згаданих технологічних параметрів порівнюються з гранично допустимими значеннями.

Якщо значення технологічних параметрів згаданих датчиків 8-12 знаходяться в межах допустимих значень, блок керування 7 системи раннього виявлення аварійних ситуацій 6 не видає

ніякої команди на приводи 14 дубльованої аварійної запірної арматури 13 і установка працює в звичайному режимі зберігання легкокипаровуваної рідини.

Якщо значення технологічних параметрів одного або декількох із згаданих датчиків 8-12 виходять за межі допустимих значень (поза межні значення) блок керування 7 системи раннього виявлення аварійних ситуацій 6 миттєво подає команду на закриття згаданої дубльованої аварійної запірної арматури 13 кожного резервуару 1 і газозбірника 5 і перекриття газовирівнювальних трубопроводів 2 газовирівнювальної системи.

Це дозволяє запобігти розповсюдженню аварійної ситуації по газовирівнювальних трубопроводах 2 газовирівнювальної системи установки.

Таким чином, застосування вдосконаленої установки для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою, обладнаною системою раннього виявлення аварійних ситуацій, дозволяє значно понизити втрати нафтопродуктів, підвищити екологічну, технічну і пожежну безпеку, а також надійність експлуатації на об'єктах зберігання і переробки нафтопродуктів, що у свою чергу дозволяє підвищити ефективність її використання для зберігання легкокипаровуваних рідин в цілому.

Найбільш ефективно застосування вдосконаленої установки для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою, обладнаною системою раннього виявлення аварійних ситуацій, здійснюється при реконструкції вже існуючих нафтопереробних підприємств і нафтобаз.

Вдосконалена установка для зберігання легкокипаровуваної рідини в резервуарах, сполучених газовирівнювальною системою, проста у виготовленні, а приведені відомості підтверджують можливість її промислового здійснення з використанням сучасних матеріалів, звичайних комплектуючих виробів і стандартного устаткування, що свідчить про те, що пропонуване технічне рішення відповідає критерію корисної моделі «промислова придатність».

Перелік позначень

1. резервуар для зберігання легкокипаровуваної рідини
2. газовирівнювальний трубопровід
3. вогняний перешкоджувач
4. запірна арматура
5. газозбірник, призначений для збору пароповітряної суміші з резервуарів (1) і виконаний у вигляді м'якої еластичної оболонки
6. система раннього виявлення аварійних ситуацій
7. блок керування
8. датчик довибухових концентрацій
9. датчик граничного рівня наповнення резервуару
10. датчик аварійного рівня наповнення резервуару

11. датчик температури пароповітряної суміші резервуару

12. датчик тиску пароповітряної суміші резервуару

13. дубльована аварійна запірна арматура

14. приводи дубльованої аварійної запірної арматури (13)

15. обвалування

16. гнучкий рукав

17. патрубок

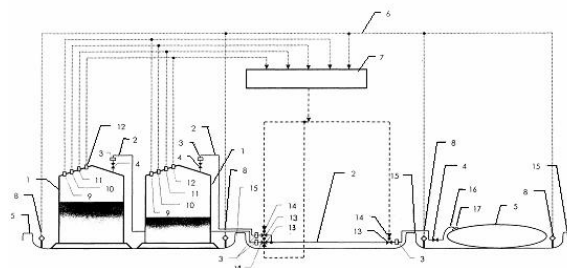


Fig. 1

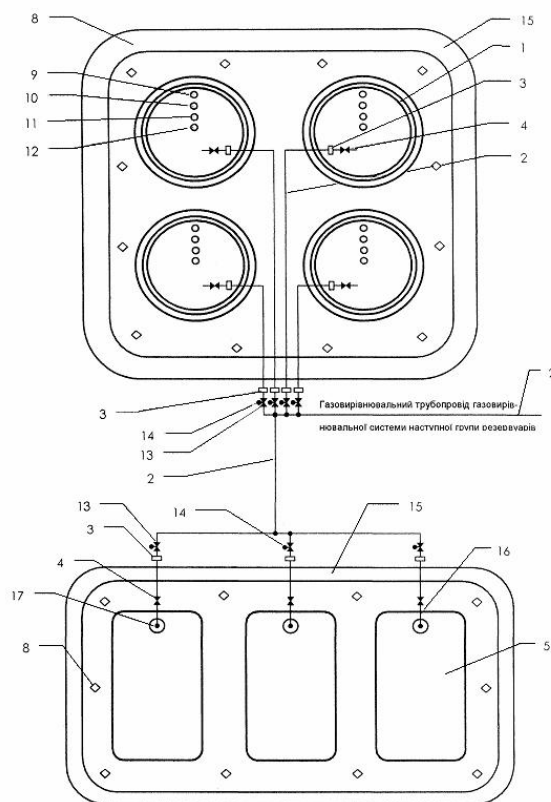


Fig. 2