



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 114564

(13) C2

(51) МПК

F17D 3/12 (2006.01)

B01F 3/04 (2006.01)

G01F 11/28 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

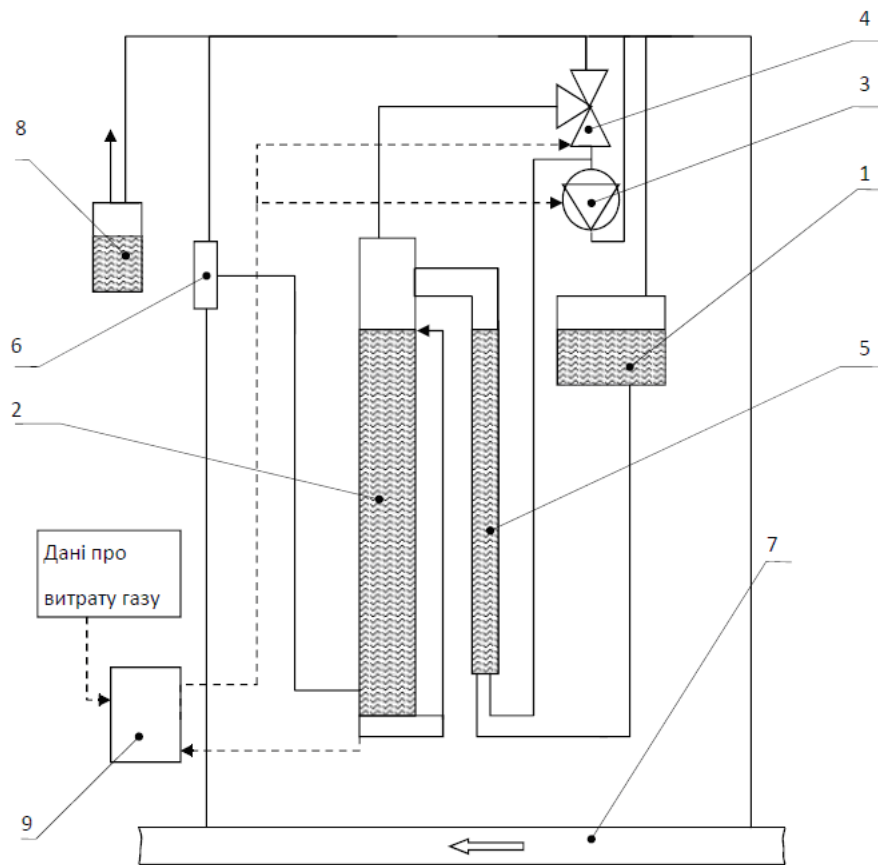
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 11878	(72) Винахідник(и):	Кроте́віч Віта́лій Володи́мирович (UA), Нікі́тченко Дми́тро Гео́ргійович (UA), Оме́льченко Дми́тро Олекса́ндрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	01.12.2015	(73) Власник(и):	Кроте́віч Віта́лій Володи́мирович, вул. Печені́зька, 6, кв. 92, м. Ки́їв, 04107 (UA), Нікі́тченко Дми́тро Гео́ргійович, вул. Пере́яславська, 12/23, кв. 1, м. Ки́їв, 04078 (UA), Оме́льченко Дми́тро Олекса́ндрович, вул. С. Ла́зо, 6-а, кв. 52, м. Ки́їв, 02092 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	26.06.2017	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 48696 A, 15.07.2004 UA 13201 U, 15.03.2006 RU 2317580 C1, 20.02.2008 CZ 20862 U1, 19.05.2010 JP S61104222 A, 22.05.1986 RU 2362127 C2, 20.07.2009 RU 2364840 C2, 20.08.2009 UA 98200 C2, 25.04.2012 UA 5787 U, 15.03.2005
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.06.2016, Бюл.№ 11		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	26.06.2017, Бюл.№ 12		

(54) СПОСІБ ОДОРИЗАЦІЇ ПРИРОДНОГО ГАЗУ**(57) Реферат:**

Спосіб одоризації природного газу, в якому подачу одоранту у мірну трубку з робочої ємності здійснюють переливом шляхом подачі газу у барботажну трубку за допомогою газового насоса, а подачу одоранта у газопровід - шляхом подачі газу у мірну трубку, що надає можливість використовувати одорант різного ступеня чистоти без проведення додаткової його очистки. При цьому замість двох насосів використовують один газовий насос та клапан розподільник.

UA 114564 C2



Винахід належить до газового обладнання, зокрема до способів забезпечення введення у природний газ одоранту - речовини із різко вираженим запахом, присутність якого у довкіллі ідентифікує витрати і втрати природного газу у системах його підготовки, транспортування, розподілу та споживання, і може бути використаний у газовій та інших галузях промисловості.

Відомий з патенту RU 2317580 (опубліковано 20.02.2008 р.) спосіб, який реалізовано у ваговому одоризаторі газу, що складається із витратної ємності, дозуючого насоса, датчика різниці тиску у плюсовій та мінусовій камерах, перепускного клапана, джерела надлишкового тиску, вертикальної мірної трубки з вхідним та вихідним патрубками на кінцях та герметично вставленої в неї зверху каліброваної трубки з відкритим кінцем, що не дістає до дна вертикальної мірної трубки, і верхнім кінцем, з'єднаним із газопроводом та перепускним клапаном, причому дозуючий насос з'єднано з витратною ємністю, яка має вихід у газопровід, а вихід дозуючого насоса з'єднано з плюсовою камерою давача різниці тисків і з нижнім кінцем вертикальної мірної трубки, а мінусова камера давача різниці тиску виконана з можливістю взаємодії із перепускним клапаном, з вільним простором верхньої частини вертикальної мірної трубки та з джерелом надлишкового тиску.

Зазначений спосіб вагової одоризації реалізується таким чином: за допомогою насоса подають необхідну кількість одоранту з витратної ємності у вертикальну мірну трубку, вимірюють тиск стовпа одоранту у вертикальній мірній трубці, створюють надлишковий тиск в порожнині вертикальної мірної трубки і з неї вводять одорант у газопровід крізь калібровану трубку, причому кількість одоранту для введення обмежена рівнем заповнення вертикальної мірної трубки і положенням нижнього кінця каліброваної трубки.

Основним недоліком цього способу одоризації є низька точність визначення кількості одоранту, що вводиться у газопровід, що обумовлено тим, що при витісненні одоранту із вертикальної мірної трубки надлишковим тиском, яке продовжується до досягнення одорантом у вертикальній мірній трубці нижнього краю каліброваної трубки, частина одоранту залишається у гідравлічній лінії, яка з'єднує верхній край каліброваної трубки і газопровід, і під дією сили тяжіння потрапляє назад у вертикальну мірну трубку, де впливає на показники датчика різниці тисків при вимірюванні початкового або кінцевого значень тиску стовпа одоранту у вертикальній мірній трубці. Це не дозволяє точно вимірювати кількість одоранту, поданого із витратної ємності у вертикальну мірну трубку, збільшуючи вказане значення тиску, а при вимірюванні кінцевого значення рівня одоранту - кількість введенного у газопровід одоранту, зменшуючи його за рахунок залишків у вказаній гідравлічній лінії. Окрім того, можливе потраплення одоранту у перепускний клапан, а звідти до мінусової камери давача різниці тисків, що може призвести до недостовірності результатів вимірювання тиску стовпа одоранту.

Найбільш близьким за технічною суттю до технічного рішення винаходу, що заявляється, є спосіб у якому одорант із витратної ємності подають у вертикальну мірну трубку до її максимально допустимого значення дозуючим насосом наповнення, за допомогою датчика перепаду тиску вимірюють поточні значення тиску стовпа одоранту у вертикальній мірній трубці, вводять необхідну кількість одоранту із вертикальної мірної трубки у газопровід пропорційної витраті природного газу, при цьому по досягненні одорантом у вертикальній мірній трубці заданого мінімально - допустимого рівня зупиняють введення одоранту у газопровід і наповнюють одорантом вертикальну мірну трубку до максимально допустимого рівня [патент України № 98200 МПК7 G01F 11/00, F17D 3/00, заявл. 16.08.2010 р., опубл. 27.02.2012 р.]. Необхідну кількість одоранта визначають шляхом встановлення кінцевого значення його рівня у вертикальній мірній трубці, а сам одорант вводять у газопровід за допомогою насоса введення. Таким чином, одоризація зупиняється у відповідності із заданою концентрацією рівномірно із високою точністю та у широкому діапазоні плин природного газу.

Порівняно з аналогом, що розглянуто, цей спосіб достатньо ефективно визначає необхідну кількість одоранту шляхом встановлення кінцевого його значення у вертикальній мірній трубці і одорант вводиться у газопровід за допомогою імпульсного насоса введення. При цьому одорант, що подається у вертикальну мірну трубку, пропускають крізь фільтр-відстійник грубої та/або тонкої очистки. Одорант подають у мірну трубку та вводять його у газопровід одночасно, при цьому періодично вимірюють величини дози насоса введення.

Недоліком такого способу одоризації природного газу є необхідність ретельної очистки одоранту у системі, зокрема необхідно застосовувати фільтри одоранту перед насосами наповнювачами. Інфільтрат, що з'являється, в результаті очистки одоранту, та використані фільтруючі елементи є дуже шкідливими та екологічно небезпечними.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення відомого способу одоризації, в якому забезпечується використання одоранту із різним ступенем чистоти без необхідності додаткової його очистки, ефективно і рівномірне введення одоранту у природний газ, що протікає по

газопроводу, зменшення кількості насосів, що призводить до істотного розширення технологічних можливостей способу.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі одоризації природного газу, що включає подачу одоранту із робочої ємності у мірну трубку і з неї необхідну кількість одорант, пропорційного витраті газу, у газопровід, згідно з пропонованим винаходом новим є те, що подачу одоранту у мірну трубку з робочої ємності здійснюють переливом шляхом подачі газу у барботажну трубку за допомогою газового насоса, а подачу одоранту у газопровід - шляхом нагнітання газу у мірну трубку, що надає можливість використовувати одорант різного ступеня чистоти без проведення додаткової його очистки, замість двох насосів застосовується один насос та клапан розподільник, що одорант подається у газопровід шляхом його випаровування у барботажній трубці, що значно підвищує якість одоризації.

До початку барботажу, завдяки закону сполучених посудин, рівень рідини у барботажній трубці та робочій ємності однаковий. Під час барботажу у трубці утворюється газорідинна суміш, середня густина якої менше густини одоранту, в наслідок чого рівень у барботажній трубці збільшується вище точки з'єднання з мірною трубкою, і одорант надходить у мірну трубку шляхом переливу. Для введення одоранту в газопровід в мірній трубці створюється надлишковий тиск, і одорант із неї надходить у пристрій вприскування, що знаходиться вище мірної трубки. Усе це забезпечує технологічний процес одоризації без інфільтрату та фільтрів очистки одоранту із гарантуванням якісної і точної одоризації, що підвищує її оптимальність та ефективність. Крім того виключена можливість вільного перетоку одоранту між ємністю, мірною трубкою та газопроводом через негерметичності.

Таким чином, спосіб стає придатним для одоризації природного газу із застосуванням широкої номенклатури одоранту й не потребує складних пристроїв для його реалізації.

Спосіб, що заявляється, реалізовано у автоматичному одоризаторі (суть якого пояснюється кресленням), який містить робочу ємність 1, яка заповнена одорантом, мірну трубку 2, яка оснащена вимірювачем рівня, газовий насос 3, клапан розподільник 4, барботажну трубку 5, пристрій вприскування 6 - для подачі одоранту у газопровід 7. Для нейтралізації парів одоранту у гідравлічних комунікаціях пристрою одоратор містить дезодоратор 8. Вхідними лініями на контролер одоризації 9 надходять дані про рівень одоранту у вертикальній мірній трубці 2 та про витрату газу у газопроводі 7. Вихідні лінії контролера одоризації 9 підключені до газового насосу 3 та розподільного клапана 4.

Спосіб, що заявляється, реалізується таким чином.

Газ із магістрального газопроводу 7 подають у робочу ємність 1 та до газового насоса 3, що нагнітає його у барботажну трубку, або мірну трубку, залежно від положення розподільного клапана 4, який з'єднує мірну трубку або з газопроводом під час наповнення мірної трубки, або з виходом газового насоса під час введення одоранту у газопровід. За значеннями вимірюного початкового та кінцевого рівнів одоранту контролер 9 розраховує кількість виданого одоранту та визначає кількість газу для наступної подачі порції одоранту у газопровід.

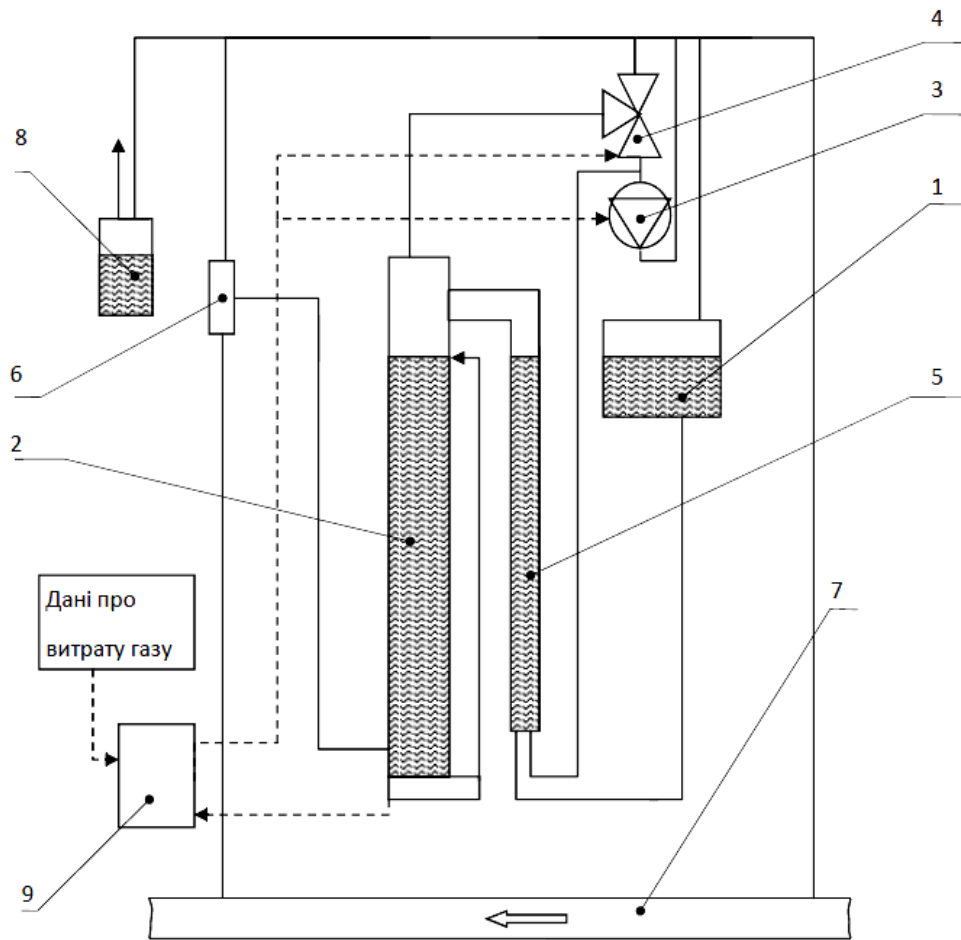
Спосіб, що заявляється і реалізований в описаному вище автоматичному одоризаторі, окрім того, забезпечує такі переваги, що рівень чистоти одоранту не є критичним і він не впливає на роботоздатність усіх елементів та систем автоматичного одоризатора, що на відміну від аналога, не потребує застосування складних і дорогих фільтруючих пристроїв для очистки одоранту.

Отже, спосіб, що заявляється, дає можливість створити автоматичний одоризатор з обліком витрати одоранту, і який дозволяє використовувати забруднений одорант.

Таким чином, сукупністю запропонованих суттєвих ознак, маємо комплексне рішення, достатнє для вирішення задачі винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб одоризації природного газу, в якому одорант подають у мірну трубку з робочої ємності і подають у газопровід з мірної трубки необхідну кількість одоранту, що пропорційна витраті газу, який **відрізняється** тим, що подачу одоранту у мірну трубку здійснюють переливом шляхом подачі газу у барботажну трубку за допомогою газового насоса, а подачу одоранту у газопровід - шляхом нагнітання газу у мірну трубку, що надає можливість використовувати одорант різного ступеня чистоти без проведення додаткової його очистки.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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