



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 116735

(13) U

(51) МПК

G01N 1/22 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 04155**

(22) Дата подання заявки: **15.04.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.06.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **12.06.2017, Бюл.№ 11**

(72) Винахідник(и):

**Сасевич Іван Броніславович (UA),
Петришин Ігор Степанович (UA),
Присяжнюк Тарас Ігорович (UA),
Бас Олександр Анатолійович (UA)**

(73) Власник(и):

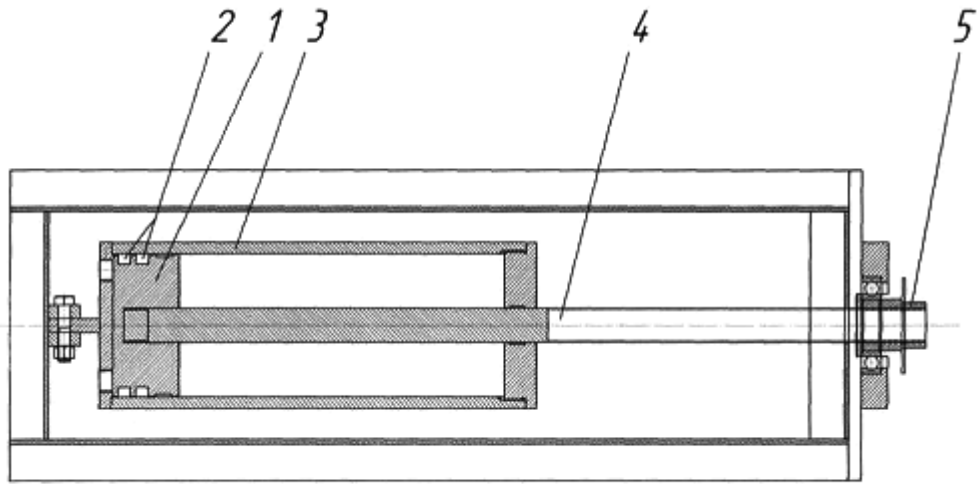
Сасевич Іван Броніславович,
вул. Українська, 68, с. Ценява,
Коломийський р-н, Івано-Франківська обл.,
78255 (UA),
Петришин Ігор Степанович,
вул. Грушевського, 136-б, с. Микуличин,
Івано-Франківська обл., 78590 (UA),
Присяжнюк Тарас Ігорович,
вул. Коновальця, 190, кв. 1, м. Івано-
Франківськ, 76000 (UA),
Бас Олександр Анатолійович,
вул. Федорченко, 1, кв. 42, с. Угорники,
Івано-Франківська міська рада, Івано-
Франківська обл., 76000 (UA)

(54) ПОРШНЕВИЙ ПРОБОВІДІРНИК ГАЗУ З ПРИВОДОМ

(57) Реферат:

Поршневий пробовідбірник газу виконаний у вигляді балона з рухомим поршнем зі штоком, що поступально рухається в циліндрі, і передбачає підключення зовнішнього джерела стиснутого повітря або іншого газу для витіснення відібраної проби. Шток пробовідбірника виготовлений із суцільного вала з полірованою зовнішньою поверхнею частини, яка знаходиться в циліндрі і з різьбовою гвинтовою канавкою з протилежного боку. Пробовідбірник додатково містить привід у вигляді механічної передачі гвинт-гайка, що забезпечує нагнітання у балон-пробовідбірник додаткового об'єму газу і створення додаткового надлишкового тиску і/або витіснення відібраного газу з пробовідбірника із стабільним значенням об'ємної витрати.

UA 116735 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до газової промисловості, зокрема, має пряме застосування для газотранспортних та газозбутових організацій і може бути використана для відбору, транспортування та зберігання представницької проби газу з газопроводів низького, середнього та високого тисків.

Відбір проб газу з газопроводів середнього і високого тиску здійснюють типовими балонами-пробовідбірниками на спеціально обладнаних для такої цілі дільницях газорозподільних станцій чи газорозподільних пунктах. Процедура відбору газу полягає у послідовному продуванні балона-пробовідбірника газом з трубопроводу, який після пробовідбірника потрапляє в навколишнє середовище, з наступним заповненням об'єму балона.

Разом з тим, при транспортуванні газу місцевими мережами безпосередньо до населення, його якісні показники можуть суттєво змінюватися, особливо його теплота згоряння. Відповідно постає серйозна об'єктивна потреба кваліфікованого відбору проби газу у споживача. Здійснити відбір проби аналогічним способом, тобто з використанням балонів-пробовідбірників доволі складно з декількох об'єктивних причин. По-перше, необхідно здійснювати втручання у систему трубопроводів постачання газу, тобто встановлювати пробовідбірники послідовно із газоспоживаючим обладнанням, по-друге, в газопроводах для подачі газу в комунально-побутову сферу, тобто населенню, передбачений тільки низький надлишковий тиск з максимальним значенням 3 кПа, а на вхід хроматографічного обладнання для адекватного проведення аналізу компонентного складу газ необхідно подавати із значно більшим надлишковим тиском і, відповідно, об'ємом.

Відомі пробовідбірники газу для проведення відбору представницької проби газу в кінцевого споживача у вигляді скляної колби [ГОСТ 18917-82 Газ горючий природный. Методы отбора проб], в яких як пробовідбірник використовують скляну колбу і для витіснення проби газу із неї застосовують рідину.

Однак використання скляної колби як пробовідбірника передбачає обережне поводження з ним та певні обмеження при проведенні відбору проби газу, крім того, в цілому його застосування не вирішує проблему низького надлишкового тиску в пробовідбірнику, а витіснення проби газу із пробовідбірника з використанням рідини додатково підвищує вологість газу.

Відомі також ручні пробовідбірники поршневого типу, які використовуються для відбору проб нафтопродуктів, що мають типову будову циліндра з поршнем та штоком для відбору проби шляхом поступального переміщення поршня, яке забезпечується тертям ущільнення відносно стінки циліндра [ГОСТ 2517-85 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб].

Проте нафтопродукти - це рідини, які не стискаються і, відповідно, при здійсненні відбору проби тиск нафтопродуктів не впливає на процес відбору проби.

Таким чином наведені пробовідбірники не задовольняють умов, які поставлені для проведення відбору проби газу в комунально-побутовому секторі.

Найбільш близьким аналогом за технічною суттю до корисної моделі, що заявляється, є пробовідбірник газу у вигляді балона з рухомим поршнем, виконаний у вигляді циліндра, в якому поступально рухається поршень, на якому закріплений шток, причому, поршень зі штоком виконані із легких сплавів, а ущільнення поршня виконано з мінімальним тертям в циліндрі і забезпеченням максимально надлишкового тиску газу до 3 кПа [ДСТУ ISO 10715:2009. Природний газ. Настанови щодо відбирання проб].

Однак після наповнення цього відомого пробовідбірника газом, тобто коли шток перебуває у максимально витягнутому положенні, вхідний клапан перекривається і для витіснення відібраного газу з пробовідбірника необхідно до циліндра зі сторони штока під'єднати джерело стиснутого повітря або іншого газу з надлишковим тиском, який більший від тиску відібраного газу, при цьому для проведення аналізу відібраний газ не завжди витісняється з точно заданим значенням об'ємної витрати, що ускладнює процедуру відбору проб і обмежує використання таких пробовідбірників у комунально-побутовій сфері.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити надійний і ефективний пробовідбірник газу поршневого типу шляхом конструктивних змін, що передбачають відповідний привід, створення надлишкового тиску газу та витіснення відібраного газу із стабільною об'ємною витратою, забезпечити здійснення відбору представницької проби газу безпосередньо у споживачів газопровідних мереж з різним значенням надлишкового тиску та убезпечення споживачів від недостовірного обліку і неякісного постачання енергоресурсів.

Поставлена задача вирішується тим, що в поршневому пробовідбірнику газу, виконаному у вигляді балона з рухомим поршнем зі штоком, що поступально рухається в циліндрі, і передбачає підключення зовнішнього джерела стиснутого повітря або іншого газу для витіснення відібраної проби, згідно з корисною моделлю, шток виготовлений із суцільного вала з

полірованою зовнішньою поверхнею частини, яка знаходиться в циліндрі, і з різьбовою гвинтовою канавкою з протилежного боку, і пробовідбірник додатково містить привід у вигляді механічної передачі гвинт-гайка, що забезпечує нагнітання у балон-пробовідбірник додаткового об'єму газу і створення додаткового надлишкового тиску і/або витіснення відібраного газу з пробовідбірника із стабільним значенням об'ємної витрати.

Саме виконання штока пробовідбірника із суцільного вала з полірованою зовнішньою поверхнею частини, яка знаходиться в циліндрі, і з різьбовою гвинтовою канавкою з протилежного боку, і передбачення приводу поступального руху поршня у вигляді механічної передачі гвинт-гайка, яка дозволяє застосовувати як ручний, так і автоматизований привід, і, що особливо важливо, забезпечує нагнітання у балон-пробовідбірник додатковий об'єм газу і створення додаткового надлишкового тиску, і/або можливість витіснення відібраного газу з пробовідбірника із стабільним значенням об'ємної витрати, забезпечує здійснення відбору представницької проби газу безпосередньо у споживача, при цьому для газопровідних мереж з різним значенням надлишкового тиску, з одночасним убезпеченням споживачів від недостовірної обліку і неякісного постачання енергоресурсів.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням.

На фіг. 1 наведена конструкція пропонованого поршневого пробовідбірника газу із приводом.

На фіг. 2 - те ж, вигляд збоку.

На фіг. 3 - схема проведення відбору проби пропонованим пробовідбірником у споживача з газопроводу низького надлишкового тиску.

Конструктивно запропонований пробовідбірник є гідравлічним циліндром односторонньої дії. Його конструкція передбачає використання поршневого розділювача 1 з ущільненням у вигляді двох манжет 2 пневматичного принципу дії для забезпечення герметичності та відсутності перетоків газу повз поршень, який переміщується в циліндрі 3 з внутрішньою хонінговою поверхнею. Шток 4 поршневого розділювача виконаний із суцільного вала з полірованою зовнішньою поверхнею тієї частини, яка знаходиться в циліндрі 3 і з різьбовою гвинтовою канавкою з протилежної частини. При цьому переміщення штоку 4 із поршнем 1 здійснюється з використанням механічної передачі гвинт - гайка кочення 5. Привід 6 гайки кочення (5) виконаний у вигляді ланцюгової передачі, ведуча зірочка 7 якої закріплена на гайці кочення (5), і як приклад на фіг. 2 виконаний з ручним приводом 8. Для підвищення швидкодії проведення відбору проби можливе встановлення електричного двигуна та автоматизації процесу.

Пропонований пробовідбірник може використовуватись у двох режимах роботи. Перший варіант використання - здійснення відбору проби газу у циліндр пробовідбірника та транспортування її в лабораторію для проведення аналізу; другий варіант - здійснення відбору проби газу у циліндр з послідовним нагнітанням об'єму відібраної проби в балон-пробовідбірник для створення додаткового надлишкового тиску або відбирання декількох однакових зразків проби газу, які в тому числі можуть бути арбітражними представницькими пробами газу.

Відбір проби газу поршневим пробовідбірником при проведенні відбору згідно з другим варіантом здійснюють наступним чином.

На фіг. 3 представлена схема проведення відбору проби у споживача, як приклад, з газопроводу низького надлишкового тиску.

Для здійснення відбору проби газу у споживача комунально-побутової сфери від'єднують газоспоживаюче обладнання від газової мережі з лічильником газу 9, вентиль 10 при цьому встановлюють у закритому положенні і від'єднують від нього гнучкий шланг, закріплений на штуцері 18 газоспоживаючого обладнання. Далі послідовно встановлюють поршневий пробовідбірник 14 і балон-пробовідбірник 16 в газову мережу. Після монтажу пробовідбірника 14 всі вентиля системи встановлюють у відкрите положення і здійснюють перевірку герметичності системи. Разом з тим, перевагою послідовного встановлення пробовідбірників є й те, що, в систему, за необхідності проведення аналізу в кількох незалежних лабораторіях або здійснення відбору арбітражної представницької проби, можна додатково встановити ще один балон-пробовідбірник, який в присутності операторів газопостачальної організації та споживача газу опломбовують відповідним чином.

Після під'єднання системи відбору проби проводять операцію технологічного продування для видалення залишків повітря і послідовного спалювання газу в пальнику газоспоживаючого обладнання. Відбір проби здійснюють безпосередньо в приміщенні, де знаходяться газоспоживаючі прилади, причому процедура відбору проби виключно безпечна та не вимагає додаткових заходів щодо примусової вентиляції, як у випадку з відбором проби на газорозподільних станціях чи пунктах, оскільки основний потік газу спалюється в пальнику газоспоживаючого обладнання.

На наступному етапі проводять безпосередній відбір проби газу. Упродовж проведення процедури відбору проби газу здійснюють безперервний контроль надлишкового тиску газу з використанням манометра 11. Для наповнення поршневого пробовідбірника 14, шток з поршнем за допомогою приводу відводять у крайнє ліве положення, яке інформує про те, що циліндр пробовідбірника повністю заповнений газом. В процесі заповнення циліндра здійснюють самовільне заповнення балона 16 газом з тиском, рівним тиску мережі. Далі вентилі 12 і 17 переводять у закриті положення, причому спочатку закривають вентиль 17, а потім 12 і приводом штока здійснюють нагнітання об'єму газу з циліндра поршневого пробовідбірника 14 у балон-пробовідбірник 16. Після проведення етапу заповнення балона-пробовідбірника додатковим об'ємом газу з циліндра, вентилі 13 і 15 встановлюють в закриті положення і балон 16, залежно від потреби, або від'єднують від системи (замінюють) або повторюють процедуру нагнітання для збільшення надлишкового тиску. У разі від'єднання балона 16 гнучкий шланг від вентилі 13 приєднують до штуцера 18 газоспоживаючого обладнання 19. Після під'єднання вентилі 12 і 13 встановлюють у відкрите положення і здійснюють повторне заповнення поршневого пробовідбірника газом з мережі.

На завершальному етапі проведення відбору проби газу вентилі 10, 12 і 13 переводять у закриті положення і від'єднують пробовідбірник 14 від газової мережі. Гнучкий шланг від вентилі 10 приєднують до газоспоживаючого обладнання 19. Поршневий пробовідбірник та балон-пробовідбірник транспортують у лабораторію для проведення аналізу складу газу і визначення теплоти згоряння та інших параметрів, за необхідності. Для проведення аналізу за допомогою вузла приводу витісняють газ з циліндра поршневого пробовідбірника.

Пропонована корисна модель забезпечує можливість проведення відбору, транспортування та зберігання проби газу з газової мережі з низьким, середнім або високим надлишковим тиском, при цьому можливість здійснення відбору представницької проби газу безпосередньо у споживачів газопровідних мереж з різним значенням надлишкового тиску та убезпечення споживачів від недостовірного обліку і неякісного постачання енергоресурсів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Поршневий пробовідбірник газу, виконаний у вигляді балона з рухомим поршнем зі штоком, що поступально рухається в циліндрі, і передбачає підключення зовнішнього джерела стиснутого повітря або іншого газу для витіснення відібраної проби, який **відрізняється** тим, що шток пробовідбірника виготовлений із суцільного вала з полірованою зовнішньою поверхнею частини, яка знаходиться в циліндрі і з різьбовою гвинтовою канавкою з протилежного боку, і пробовідбірник додатково містить привід у вигляді механічної передачі гвинт-гайка, що забезпечує нагнітання у балон-пробовідбірник додаткового об'єму газу і створення додаткового надлишкового тиску і/або витіснення відібраного газу з пробовідбірника із стабільним значенням об'ємної витрати.

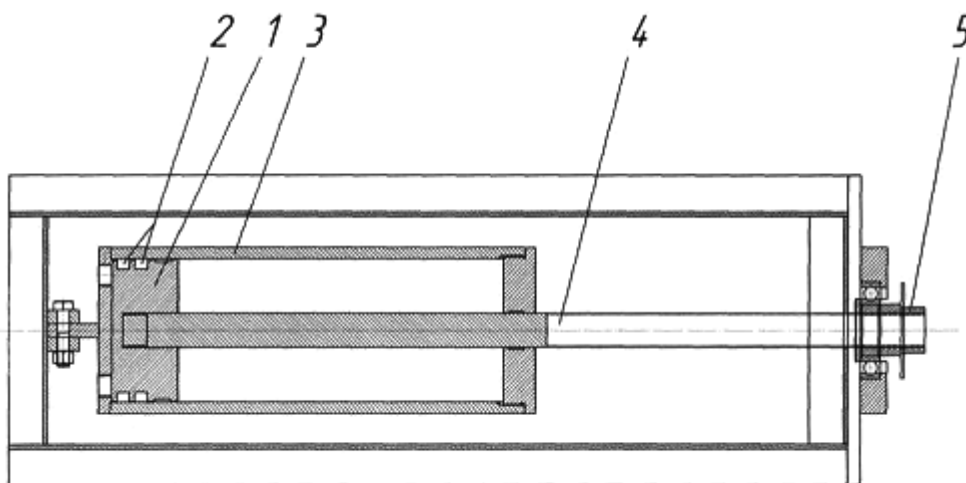


Fig. 1

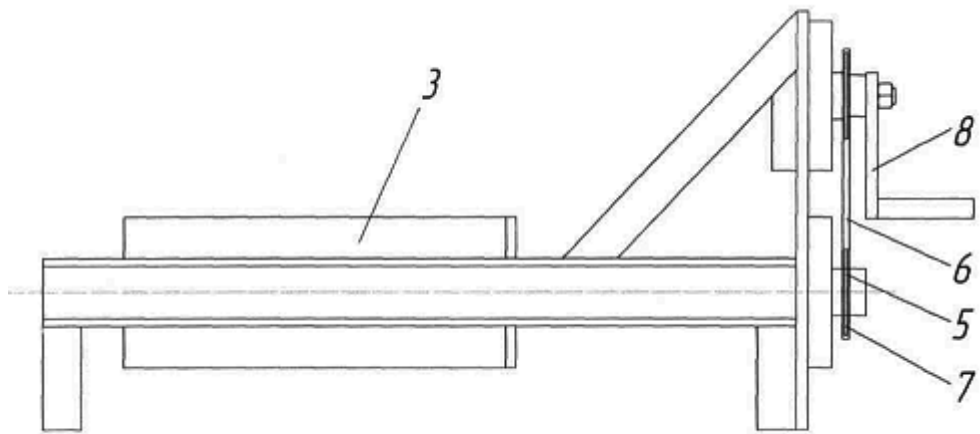
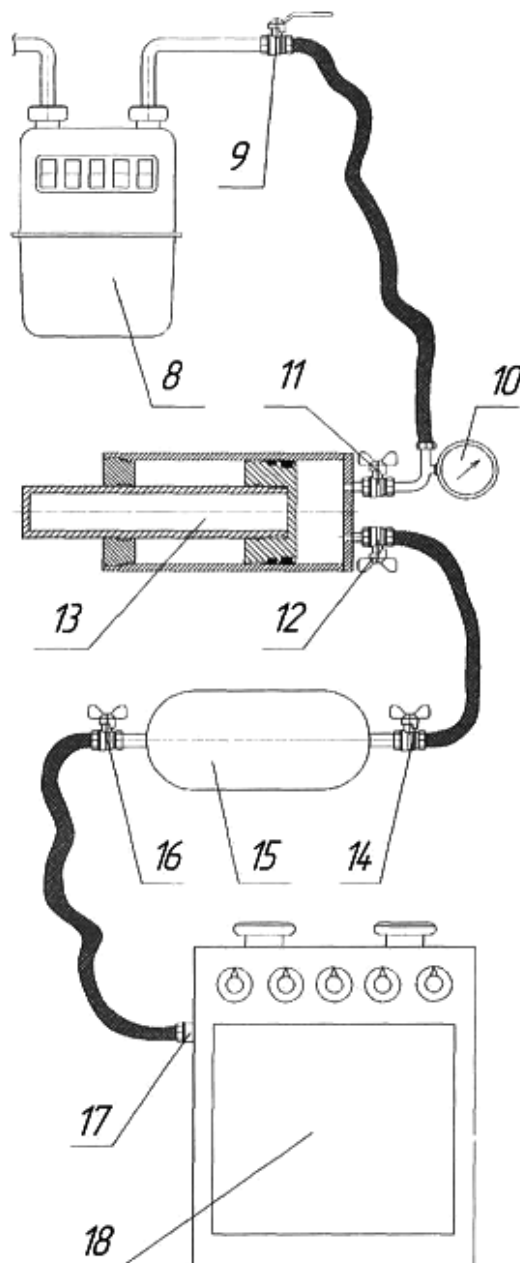


Fig. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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