



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42641 (13) U  
(51) МПК (2009)  
G01F 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ВЗІРЦЕВА ВИТРАТОМІРНА УСТАНОВКА

1

(21) u200902286

(22) 16.03.2009

(24) 10.07.2009

(46) 10.07.2009, Бюл.№ 13, 2009 р.

(72) ХОХРЯКОВ ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ,  
НІКІФОРОВ ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ(73) ХОХРЯКОВ ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ,  
НІКІФОРОВ ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ(57) Взірцева витратомірна установка, що містить  
взірцеву мірну ємність з вхідним та вихідним па-  
трубками, напірну ємність, з'єднану з її вхідним па-  
трубком, регулятор витрати, вхідний та вихідний  
трубопроводи та повірюваний засіб, з'єднаний з

2

вихідним патрубком взірцевої мірної ємності через  
вихідний трубопровід, яка **відрізняється** тим, що  
вхідний патрубок взірцевої мірної ємності розта-  
шований в нижній її частині, і напірна ємність роз-  
ташована на одному рівні із взірцевою мірною єм-  
ністю, над напірною ємністю розташована  
буферна ємність, з якої рідина стікає в напірну  
ємність через регулятор витрати, у верхній частині  
бічної поверхні буферної ємності встановлений  
зливний трубопровід, а над буферною ємністю  
розташована наливна ємність, з якої рідина стікає  
у буферну ємність через додатковий регулятор  
витрати.

Корисна модель відноситься до засобів вимі-  
рювальної техніки і може бути використана для  
метрологічної атестації, калібрування, перевірки за-  
собів вимірювання об'єму та об'ємної витрати газу.

Відома взірцева витратомірна установка тру-  
бопоршневого типу, яка містить вимірювальну  
трубу, поршень-роздільник, газодувку, регулятор  
витрати та повірюваний засіб. Недоліком цієї уста-  
новки є наявність додаткової похибки, що виникає  
внаслідок перетікання газу між поршнем і стінками  
вимірювальної труби, а також можливість вимірю-  
вання тільки порівняно великих витрат газу [1].

Відома витратомірна установка дзвонового  
типу, яка містить рухомий взірцевий мірник з вхід-  
ним і вихідним патрубками, резервуар з рідиною,  
регулятор витрат, вхідний і вихідний трубопровід  
та повірюваний засіб, причому взірцевий мірник  
виконаний у формі циліндричного дзвона і частко-  
во занурений у резервуар з рідиною, вхідний тру-  
бопровід з'єднує вхідний патрубок з атмосферою,  
вихідний трубопровід з'єднує вихідний патрубок з  
повірюваним засобом, регулятор витрат розташо-  
ваний після повірюваного засобу [2].

Недоліком цієї установки є залежність похибки  
вимірювань об'єму і витрати газу від досконалості  
циліндричної форми взірцевого мірника, тому що  
відхилення від циліндричності приводить до зміни  
ефективної площі робочого перерізу мірника, а  
отже, до зміни поточного значення витрати.

Найближчою по технічній суті є витратомірна  
установка, яка містить взірцеву мірну ємність із  
звуженою горловиною, над якою розташовані вхі-

дний та вихідний патрубки, напірну ємність (резе-  
рвуар) з рідиною, розташовану над взірцевою мір-  
ною ємністю і з'єднану з вхідним патрубком  
взірцевої мірної ємності через вхідний трубопро-  
від, регулятор витрати, розташований на вхідному  
трубопроводі між напірною ємністю і вхідним па-  
трубком, та повірюваний засіб, з'єднаний з вихід-  
ним патрубком взірцевої мірної ємності через ви-  
хідний трубопровід [3].

Недоліком цієї установки є нестабільність  
створюваної витрати, яка обумовлена падінням  
рівня рідини у напірній ємності. Для часткового  
компенсування нестабільності витрати виникає  
необхідність створення великого об'єму і площі  
горизонтального перерізу напірної ємності та  
встановлення її на достатню висоту так, щоб при  
витіканні контрольного об'єму рідини із напірного  
резервуара зміна витрати, пов'язана із зміною рів-  
ня рідини не перевищувала встановлених значень.

В основу корисної моделі покладено завдання  
створити таку витратомірну установку, у якій ство-  
рювана об'ємна витрата була би стабільною і не  
змінювалася б внаслідок зміни рівня рідини у напі-  
рній ємності.

Цей технічний результат досягається тим, що  
взірцева витратомірна установка, яка містить взір-  
цеву мірну ємність з вхідним та вихідним патруб-  
ками, напірну ємність, з'єднану з її вхідним патруб-  
ком, регулятор витрати, вхідний та вихідний  
трубопроводи та повірюваний засіб, з'єднаний з  
вихідним патрубком взірцевої мірної ємності через  
вихідний трубопровід, згідно з винаходом викона-

(13) U  
(11) 42641  
(19) UA

на так, що вхідний патрубок взірцевої мірної ємності розташований в нижній її частині і напірна ємність розташована на одному рівні із взірцевою мірною ємністю, над напірною ємністю розташована буферна ємність, з якої рідина стікає в напірну ємність через регулятор витрати, у верхній частині бічної поверхні буферної ємності встановлений зливний трубопровід, а над буферною ємністю розташована наливна ємність, з якої рідина стікає у буферну ємність через додатковий регулятор витрати.

Завдяки тому, що вхідний патрубок взірцевої мірної ємності розташований в нижній її частині і напірна ємність розташована на одному рівні із взірцевою мірною ємністю, ці дві ємності утворюють сполучені посудини, внаслідок чого створювана об'ємна витрата повітря не залежить від висоти стовпчика рідини у напірній ємності, тому що рівень (або різниця рівнів) рідини у взірцевій та напірній ємності завжди, однаковий.

Завдяки тому, що над напірною ємністю розташована буферна ємність, з якої рідина стікає в напірну ємність через регулятор витрати, і у верхній частині бічної поверхні буферної ємності встановлений зливний трубопровід, а над буферною ємністю розташована наливна ємність, з якої рідина стікає у буферну ємність через додатковий регулятор витрати, - висота стовпчика рідини у буферній ємності під час вимірювання буде підтримуватись на одному рівні, а саме, на рівні отвору зливного трубопроводу. При цьому витік рідини з буферної ємності буде компенсуватись її надходженням із наливної ємності через додатковий регулятор витрати, а надлишок рідини у буферній ємності буде стікати через отвір зливного трубопроводу, що встановлений у верхній частині її бічної поверхні. Положення додаткового регулятора витрати має бути обране таким, щоб витрата рідини, що стікає через нього, весь час перевищувала витрату, яка встановлюється основним регулятором.

Таким чином, рівень рідини у буферній ємності під час роботи установки буде постійним, а рівень (або різниця рівнів) рідини у взірцевій та напірній ємності - однаковим. Внаслідок цього витрата рідини, що стікає через регулятор витрат у напірну ємність, і об'ємна витрата повітря, що створюється установкою, будуть стабільними.

На фігурі представлена схема взірцевої витратомірної установки.

Взірцева витратомірна установка складається із взірцевої мірної ємності 1 з вхідним 2 і вихідним 3 патрубками, регулятора витрати 4, напірної ємності 5, буферної ємності 6, наливної ємності 7, вхідного 8, вихідного 9, зливного 10 трубопроводів, додаткового регулятора витрати 11 та повірюваного засобу 12. Напірна ємність розташована на одному рівні із взірцевою мірною ємністю, над напірною ємністю розташована буферна ємність із зливним трубопроводом, встановленим у верхній частині її бічної поверхні, а над буферною ємністю розташована наливна ємність. Для збору рідини застосовується піддон 13.

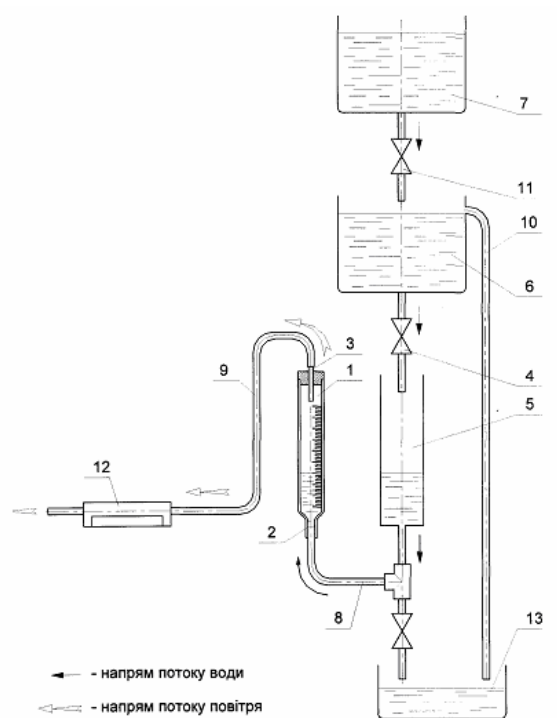
Взірцеву витратомірну установку використовують наступним чином. Перед початком роботи заповнюють рідиною (наприклад, водою) наливну ємність 7 і буферну ємність 6, потім відкривають додатковий регулятор 11 і, за допомогою регулятора 4, встановлюють необхідну витрату. Об'єм наливної ємності і прохідний отвір додаткового регулятора 11 мають бути такими, щоб, не зважаючи на зменшення рівня рідини у наливній ємності, витрата рідини, що стікає через додатковий регулятор 11, весь час перевищувала витрату, створювану установкою. При цьому висота стовпчика рідини у буферній ємності 6 буде постійною, так як надлишок рідини буде стікати по зливному трубопроводу 10 у піддон 13. В процесі вимірювання, рідина надходить з буферної ємності через регулятор витрати 4 у напірну ємність 5, причому витрата цієї рідини буде постійною. Оскільки напірна ємність сполучена з вхідним патрубком 2 взірцевої мірної ємності 1 і розташована з нею на одному рівні, рідина буде заповнювати взірцеву мірну ємність і витісняти з неї контрольний об'єм повітря. Витісне повітря буде надходити по трубопроводу 9 у повірюваний засіб 12, причому витрата цього повітря теж буде постійною. Після закінчення вимірювання рідину із взірцевої мірної ємності та напірної ємності зливають у піддон 13.

Джерела інформації:

1. ГОСТ 8.324-78. Счетчики газа. Методы и средства поверки. Приложение 3

2. ГОСТ 8.324-78. Счетчики газа. Методы и средства поверки. Приложение 2

3. Патент України 12621 А. Взірцева витратомірна установка



Фіг.