



(19) **UA** (11) **54 947** (13) **C2**
(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 2002054364, 28.05.2002

(24) Дата начала действия патента: 16.01.2006

(46) Дата публикации: 15.01.2006G01F 25/00
20060101CFI20051117ВНУА

(72) Изобретатель:

Черкас Константин Владимирович, UA,
Татарченко Галина Олеговна, UA,
Пиляев Геннадий Геннадьевич, UA,
Котов Владимир Германович, UA

(73) Патентовладелец:

Закрытое акционерное общество
"Северодонецкое объединение "Азот", UA

(54) СИСТЕМА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА И ОБЪЕМА ГАЗА

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к системе для измерения расхода и объема газа, которая может быть использована для проверки и калибровки газовых счетчиков и измерителей объемного расхода газа. Предлагаемая система содержит мерную емкость, накопительную емкость, насос, вентили, датчик уровня, устройство контроля и управления, датчик температуры, датчик давления, два регулирующих клапана с электропневматическим управлением, напорную емкость и трубопроводы,

предназначенные для соединения указанных устройств. Настоящее изобретение позволяет расширить диапазон и точность измерений расхода и объема газа.

Официальный бюллетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2006, N 1, 15.01.2006. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.

U A 5 4 9 4 7 C 2

U A 5 4 9 4 7 C 2



(19) **UA** (11) **54 947** (13) **C2**

(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 2002054364, 28.05.2002

(24) Effective date for property rights: 16.01.2006

(46) Publication date: 15.01.2006 G01F 25/00
20060101CFI20051117BHUA

(72) Inventor:

Cherkas Kostiantyn Volodymyrovych, UA,
Tatarchenko Halyna Olehivna, UA,
Pyliaiev Hennadii Hennadiiovych, UA,
Kotov Volodymyr Hermanovych, UA

(73) Proprietor:

Close Joint-Stock Company "Sievierodonetsk
Association "Azot", UA

(54) **SYSTEM FOR MEASURING GAS FLOW RATE AND VOLUME**

(57) Abstract:

The present invention relates to a system for measuring gas flow rate and volume that can be used for checking and calibrating gas meters and gas volumetric flow meters. The proposed system contains a measuring vessel, an accumulating vessel, a pump, valves, a level transducer, a monitoring and control unit, a temperature transducer, a pressure transducer, two electropneumatic control valves, a pressure vessel, and pipes designed for connecting the

said devices. The present invention provides a possibility to extend the measurement range and increase accuracy in measuring gas flow rate and volume.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2006, N 1, 15.01.2006. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

U A 5 4 9 4 7 C 2

U A 5 4 9 4 7 C 2



(19) **UA** (11) **54 947** (13) **C2**
(51)МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВИНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
2002054364, 28.05.2002

(24) Дата набуття чинності: 16.01.2006

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(декларційного патенту): 15.01.2006G01F 25/00
20060101CFI20051117ВНУА

(72) Винахідник(и):
Черкас Костянтин Володимирович, UA,
Татарченко Галина Олегівна, UA,
Пиляєв Геннадій Геннадійович, UA,
Котов Володимир Германович, UA

(73) Власник(и):
Закрите акціонерне товариство
"Сєверодонецьке об'єднання Азот", UA

(54) СИСТЕМА ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВИТРАТИ І КІЛЬКОСТІ ГАЗУ

(57) Реферат:

Винахід належить до вимірювальної техніки і може бути використаний у витратомірних установках, що застосовуються при градируванні та перевірці лічильників та витратомірів газу. Система для вимірювання витрати і кількості газу, що включає мірну ємність, накопичувальну ємність, трубопроводи, насос і крани. Система включає рівнемір, пульт контролю та керування, датчики температури та надлишкового тиску, два керованих електропневматичних клапани, напірну ємність з трьома трубопроводами, два з яких з'єднані з накопичувальною ємністю. На одному

трубопроводі розміщений насос, третій трубопровід, з розміщеними на ньому датчиком температури та регулювальним краном, з'єднаний з входом мірної ємності, три виходи із якої в верхній частині з'єднані відповідно з датчиком надлишкового тиску і двома керованими електропневматичними клапанами. Накопичувальна ємність і мірна ємність з'єднані зливним трубопроводом, спорядженим краном. Винахід забезпечує можливість значного розширення діапазону вимірювання витрати і кількості газу та підвищення точності вимірювання.

U A 5 4 9 4 7 C 2

U A 5 4 9 4 7 C 2

Опис винаходу

Запропонований винахід відноситься до вимірювальної техніки і може бути використаний у витратомірних установках, що застосовуються при градуировці та перевірці лічильників та витратомірів газу.

Відома система для вимірювання витрати і кількості газу, що включає мірну місткість, накопичувальну місткість, трубопроводи, насос і крани [1].

Система включає також зливну камеру і розміщену в верхній частині мірної місткості верхню горловину з відміткою, що вказує верхню межу номінальної місткості. Верхня зливна трубка розміщена всередині мірної місткості на рівні цієї відмітки, другий кінець трубки з'єднаний з нижньою частиною зливної камери, що має відмітку для установки нижньої межі номінальної місткості. Нижня частина нижньої горловини, розміщеної внизу мірної місткості сполучена зі зливною камерою за допомогою зливного крана. Наливний кран з'єднує нижню горловину з насосом і накопичувальною місткістю.

Недоліком відомої системи є недостатня точність вимірювання через відсутність напірної місткості, датчиків надлишкового тиску та температури.

Ще одним недоліком є те, що система може видавати строго фіксований об'єм газу, на який вона спроектована. Ця обставина різко обмежує використання системи і змушує галузь застосування за обмеженості порції газу, що видається.

В основу винаходу поставлено завдання створення системи для вимірювання витрати і кількості газу, в якій, шляхом введення в систему додаткових елементів, їх нового взаємозв'язку між собою, забезпечується можливість значного розширення діапазону вимірювання витрати і кількості газу та підвищення точності вимірювання.

Це завдання вирішується тим, що система для вимірювання витрати і кількості газу, що включає мірну місткість, накопичувальну місткість, трубопроводи, насос і крани, включає рівномір, пульт контролю і управління, датчики температури та надлишкового тиску, два керованих електропневматичних клапани, напірну місткість з трьома трубопроводами, два з яких з'єднані з накопичувальною місткістю, причому на одному трубопроводі розміщений насос, третій трубопровід, з розміщеними на ньому датчиком температури та регульовальним краном, з'єднаний з входом мірної місткості, три виходи із якої в верхній частині з'єднані відповідно з датчиком надлишкового тиску і двома керованими електропневматичними клапанами, накопичувальна місткість і мірна місткість з'єднані зливним трубопроводом, спорядженим краном, рівномір з'єднаний з одним виходом верхньої частини мірної місткості і, через кран, з виходом нижньої частини мірної місткості, датчик температури, рівномір, датчик надлишкового тиску з'єднані з пультом контролю та управління, вихід з якого з'єднаний з двома керованими електропневматичними клапанами і регульовальним краном відповідно.

Завдання вирішується також тим, що в якості рівноміра використаний дифманометр.

Завдання вирішується також тим, що в якості пульта контролю та управління використаний IBM - сумісний комп'ютер.

Установка в систему напірної місткості, взаємозв'язок її з накопичувальною та мірною місткістями, забезпечує постійний гідростатичний тиск, який, в свою чергу, стабілізує приплив рідини в мірну місткість, отже створює умови рівномірного витоку газу із герметичної мірної місткості.

Робота системи в широкому діапазоні вимірювання витрат забезпечується використанням дифманометра в якості гідростатичного рівноміра, який може вимірювати будь-який рівень рідини в мірній місткості. Верхній і нижній рівень вимірювання задається з комп'ютера.

Система може точно розрхувати витіснений об'єм газу шляхом введення корекції за температурою і тиском газу в мірній місткості шляхом вимірювання даних параметрів за допомогою датчиків тиску та температури, обрахунку поправки на комп'ютері з видачею точного значення.

Система для вимірювання витрати і кількості газу представлена на схемі.

Система включає мірну місткість 1, накопичувальну місткість 2, напірну місткість 3, керовані електропневматичні клапани 4, 6, крани 5, 7, регульовальний кран 8, пульт контролю та управління 9, рівномір 10, насос 12, трубопроводи 13, 14, 15, 18, датчик надлишкового тиску 16, датчик температури 17.

На схемі показаний перевіряємий прилад 11.

Трубопроводи 14, 15 з'єднують накопичувальну місткість і напірну місткість 3, на трубопроводі 15 розміщений насос 12. Трубопровід 13, споряджений регульовальним краном 8 і датчиком температури 17, з'єднує мірну місткість 1 і напірну місткість 3, трубопровід 18, споряджений краном 7, з'єднує накопичувальну місткість 2 і мірну місткість 1, три виходи з якої в верхній частині з'єднані відповідно з датчиком надлишкового тиску 16 і двома електропневматичними клапанами 4, 6, рівномір 10, з'єднаний з виходом в верхній частині мірної місткості 1 і, через кран 5, з виходом нижньої частини мірної місткості 1, датчик температури 17, рівномір 10, датчик надлишкового тиску 16 з'єднані з пультом контролю та управління 9, вихід з якого з'єднаний з двома керованими електропневматичними клапанами 4, 6 і регульовальним краном 8, відповідно.

Система працює таким чином.

Вода закачується в напірну місткість 3 насосом 12, при цьому керуючий електропневматичний клапан(ЕПК) 4 закритий, а керуючий електропневматичний клапан(ЕПК) 6 відкритий. Регульовальний кран 8 і кран 5 закриті, а кран 7 відкритий. При досягненні в напірній місткості 3 переливу, по трубопроводі 14 в накопичувальну місткість 2, необхідно кран 5 відкрити, а кран 7 закрити. Система підготовлена до роботи, і може видавати

точно фасований об'єм газу. З пульта контролю та управління 9 необхідно задати початок і кінець вимірювання, тобто нижню і верхню межу рівня води в мірній місткості 1, при яких почнеться і закінчиться відлік часу таймером. Проміжок між нижньою і верхньою межею рівня води і буде зразковою мірою газу, котра поступить на перевіряємий прилад 11. Швидкість заповнення даного проміжку буде регулюватися з пульта контролю та управління 9 величиною відкриття регульовального крану 8 і, знаючи об'єм витісненого газу за визначений час, можна за допомогою пульта контролю та управління 9 оцінити миттєву витрату газу, що поступив на перевіряємий прилад(лічильник чи витратомір) 11.

Після виконання всіх попередніх операцій подальша робота може проходити в автономному режимі.

Далі посилається команда з пульта контролю та управління 9 на задане відкриття регульовального крану 8. Вода починає поступати в мірну місткість 1, при цьому витіснене повітря стравлюється через ЕПК 6 в атмосферу, тому що ЕПК 4 закритий, а ЕПК 6 відкритий. При досягненні заданого нижнього рівня, який визначається рівноміром 10(датчик рівня в даному випадку - дифманометр), поступає сигнал на пульт контролю та управління 9, який при цьому посилає команду на відкриття ЕПК 4. Витиснутий газ із мірної місткості 1 починає поступати на перевіряємий прилад 11, одночасно з цим пульт контролю та управління 9 включає таймер. При досягненні верхньої заданої межі рівня рідини, рівномір 10 посилає сигнал на пульт контролю та управління 9, який в свою чергу, повертає ЕПК 4 і ЕПК 6 в первинне положення(ЕПК 4 закритий, а ЕПК 6 відкритий) і відсікає тим самим надходження повітря на перевіряємий прилад 11, одночасно виключаючи таймер. Також в процесі виміру на пульт контролю та управління 9 надходить інформація з датчика надлишкового тиску 16 і датчика температури 17, розраховуються необхідні поправки по величині утвореного надлишкового тиску і по температурі. З урахуванням даних поправок розраховується точна кількість витісненого газу і порівнюється з показниками перевіряемого приладу 11. Дані перевірки заносяться в протокол перевірки лічильника.

Після закінчення виміру регульовальний кран 8 перекривають і відкривають кран 7. Вода із мірної місткості 1 по зливному трубопроводі 18 зливається в накопичувальну місткість 2, накачуючись при цьому насосом 12 в нагарну місткість 3. Далі цикл вимірювання можна повторяти.

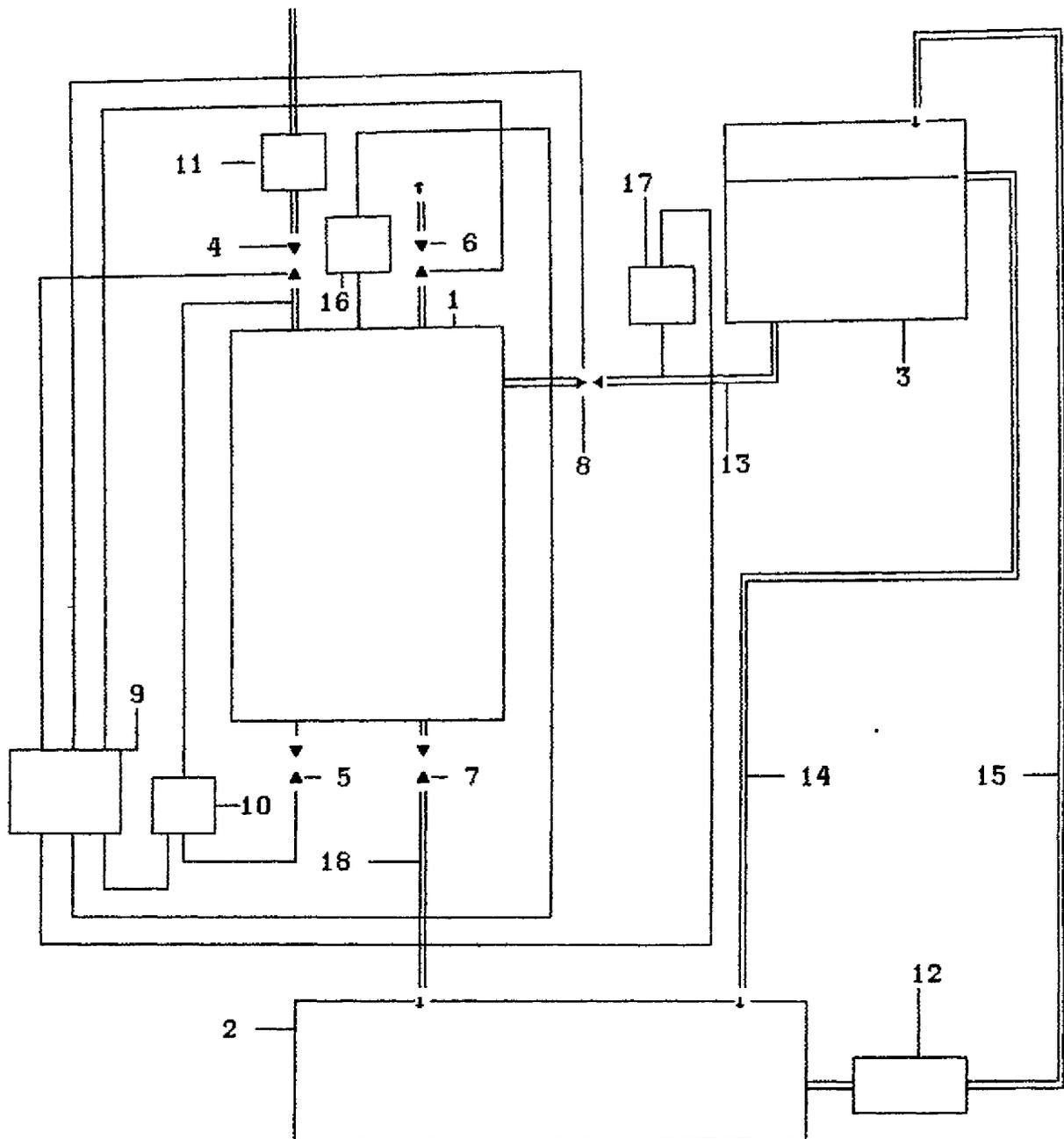
Таким чином, на даній системі можна перевіряти як лічильники, так і витратоміри газу різних продуктивностей і об'ємів. Досягається це зміною проміжку між початком і кінцем заміру, а також швидкістю заповнення даного проміжку. Точність вимірювання забезпечується запровадженням корекції по температурі і тиску газу в мірній місткості.

Формула винаходу

1. Система для вимірювання витрати і кількості газу, що включає мірну ємність, накопичувальну ємність, трубопроводи, насос і крани, яка відрізняється тим, що система включає рівномер, пульт контролю та управління, датчики температури та надлишкового тиску, два керованих електропневматичних клапани, напірну ємність з трьома трубопроводами, два з яких з'єднані з накопичувальною ємністю, причому на одному трубопроводі розміщений насос, третій трубопровід, з розміщеними на ньому датчиком температури та регульовальним краном, з'єднаний з входом мірної ємності, три виходи із якої в верхній частині з'єднані відповідно з датчиком надлишкового тиску і двома керованими електропневматичними клапанами, накопичувальна ємність і мірна ємність з'єднані зливним трубопроводом, спорядженим краном, рівномер з'єднаний з одним виходом верхньої частини мірної ємності і, через кран, з виходом нижньої частини мірної ємності, датчик температури, рівномер, датчик надлишкового тиску з'єднані з пультом контролю і управління, вихід з якого з'єднаний з двома керованими електропневматичними клапанами і регульовальним краном, відповідно.

2. Система за п. 1, яка відрізняється тим, що як рівномер використаний дифманометр.

3. Система за п. 1, яка відрізняється тим, що як пульт контролю та управління використаний IBM-сумісний комп'ютер.



Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2006, N 1, 15.01.2006. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.