



УКРАЇНА

(19) UA (11) 76283 (13) C2
(51) МПК (2006)
G01F 25/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) РОБОЧИЙ ЕТАЛОН ОБ'ЄМУ ГАЗУ ДЗВОНОВОГО ТИПУ

1

(21) 20040705918
(22) 19.07.2004
(24) 17.07.2006
(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.
(72) Вошинський Віктор Станіславович, Бієнко Олексій Вікторович, Вошинський Віталій Вікторович
(73) Колективне підприємство Івано-Франківське Спеціальне конструкторське бюро засобів автоматизації
(56) UA 46253 A, 15.05.2002
UA 60147 A, 15.09.2003
SU 609972, 05.06.1978
SU 771470, 15.10.1980
RU 2039943 C1, 20.07.1995
US 3937048, 10.02.1976
JP 11281453, 15.10.1999
US 4953386, 04.09.1990
US 3035434, 22.05.1962
(57) Робочий еталон об'єму газу дзвонового типу для передачі мірного об'єму лічильникам газу із заданою витратою, що скмплектований із ємності

2

з розділювальною рідиною, в якій розміщений дзвін, зрівноважений противагою за допомогою гнучкого троса через два шків, та містить систему подачі повітря та перевірну ділянку з лічильниками газу, контрольну лінійку, контролер для збирання та обробки результатів вимірювання, який з'єднаний з ЕОМ, лічильниками газу, фотоперетворювачем та перетворювачем переміщення дзвона, датчиками вимірювання тиску і температури під дзвоном та в лічильниках газу, контролер виконаний у вигляді монтажної плати з D-тригерами та лічильниками імпульсів, який **відрізняється** тим, що контролер для збирання та обробки результатів вимірювання додатково містить елемент АБО, який з'єднаний з С-входом першого D-тригера, а кожний лічильник газу з'єднаний з наступними D-тригером та двома лічильниками імпульсів, на відлікових пристроях лічильників газу, які оснащені дзеркальною міткою, закріплені скануючі пристрої, які зорієнтовані в зоні проходження дзеркальної мітки та з'єднані з контролером.

Винахід, відноситься до галузі метрології, а саме до зразкових засобів відтворення, перевірки та калібрування витратомірів і лічильників газу.

Відомий робочий еталон об'єму газу, що містить дзвін занурений в розділювальну рідину з ємністю і зрівноважений противагою через шків, перевірочну ділянку, контрольну лінійку, контакти якої включені в мережу керування електромагнітною муфтою з відліковим механізмом, який розміщений на валу відлікового механізму лічильника, що перевіряються (СССР, ав. св. №151485, Бюл. №21, 1962г.).

Але збір інформації з допомогою електромагнітної муфти з відліковим механізмом, який приєднують до відлікового механізму лічильника газу на ділянки перевірки є недосконалим. Магнітна муфта з відліковим механізмом створює додаткове навантаження на відліковий механізм лічильника газу, який перевіряється, і, відповідно вносить суттєву похибку в результати перевірки.

Відомий робочий еталон об'єму газу дзвонового типу для точної передачі мірного об'єму лічильником газу із заданою витратою, який скмплектований із ємності з рідиною, у якій розміщені дзвін, зрівноважений противагою за допомогою гнучкого троса через два шків, і який оснащений системою подачі повітря та перевірочною ділянкою з лічильником газу, контрольною лінійкою з прорізами на відстані мірної довжини та з фотоперетворювачем (фото датчиком), перетворювачем (датчиком) переміщення дзвона, датчиками вимірювання тиску і температури під дзвоном та в лічильнику газу, і контролером збору та обробки результатів вимірювання (Робочий еталон об'єму газу дзвонового типу, Україна, патент № 46253 А, GO IF 25/00, Бюл. №5, 2002р.).

Проте і даний пристрій для точності передачі мірного об'єму лічильником газу має похибку в зборі інформації з лічильника газу, що перевіряється, оскільки після імпульсу фотоперетворювача

(13) C2

(11) 76283

(19) UA

"старт" через певний проміжок, часу реєструється імпульс від лічильника, а також після зареєстрованого останнього імпульсу лічильника газу через певний проміжок часу фіксується імпульс фотоперетворювача "стоп". Таким чином незареєстрований проміжок часу проходження відлікових пристроїв лічильника газу між імпульсами фотоперетворювача "старт" і "стоп" вносить похибку в процес вимірювання.

Найбільш близьким до винаходу, що заявляється, є робочий еталон об'єму газу дзвонового типу для точної передачі мірного об'єму лічильниками газу із заданою витратою, який складається із ємності з розділювальною рідиною, в яку занурений дзвін, зрівноважений противагою з допомогою гнучкого троса через два шківів і який оснащений системою подачі повітря та повірочною ділянкою з лічильником газу, контрольною ділянкою з прорізами на відстані мірної довжини, фотоперетворювачем та перетворювачем переміщення дзвона, датчиками вимірювання тиску і температури під дзвоном та в лічильнику газу, контролером збору та обробки результатів вимірювання, який має пристрій обробки інформації, виконаний у вигляді монтажною плати, що містить два D-тригери і три лічильники імпульсів, причому пристрій обробки інформації зв'язаний з фотоперетворювачем та з лічильником газу через D-тригер і взаємозв'язаний з перетворювачем переміщення дзвона та з лічильником газу з допомогою лічильників імпульсів. (Робочий еталон об'єму газу дзвонового типу. Патент 60147 А Україна, G01F25/00).

Але і з допомогою даного пристрою зібрати і обробити інформацію одночасно з групи лічильників газу, що повіряються, в яких відсутній імпульсний вихід є неможливим. А застосування візуального способу збору інформації вносить додаткові похибки при обробці результатів вимірювання та збільшує час повірки.

В основу винаходу - робочий еталон об'єму газу дзвонового типу - поставлена задача на базі відомого робочого еталону створити більш вдосконалений пристрій для точної передачі мірного об'єму групі лічильників газу із заданою витратою шляхом конструктивних змін, котрі передбачають зменшення похибки обчислення в результаті чого досягається висока точність збору і обробки результатів вимірювання групи лічильників газу, що повіряються.

Поставлена задача винаходу вирішується тим, що контролер збору і обробки результатів вимірювання додатково оснащений елементом "або" і на кожен додатковий лічильник газу - D-тригером, двома лічильниками імпульсів, та скануючими пристроями, кількість яких відповідає кількості лічильників, що повіряються, і відлікові пристрої лічильників газу оснащені дзеркальною міткою.

За рахунок оснащення контролера елементом "або" та скануючими пристроями і встановлення дзеркальної мітки на барабані відлікового пристрою лічильника газу, який повіряється, є можливість провести повірку одночасно групи лічильників газу, наприклад, 10-20 штук з автоматичним збором і обробкою результатів вимірювання, та зменшити

час повірки на малих витратах за рахунок зменшення контрольного об'єму.

Суть винаходу пояснюється кресленнями. На Фіг.1 - схематично зображено запропонований пристрій.

Пристрій скомплектований із ємності 1 з розділювальною рідиною, в якій розміщений дзвін 2, зрівноважений противагою 3 з допомогою троса 4 через два шківів 5, один із них циліндричної форми, а другий - має профіль Архімедової спіралі. Крім цього пристрій оснащений системою подачі повітря 6 та перевіркою ділянкою 7 з лічильниками газу 8, контрольною лінійкою з прорізами 9, з фотоперетворювачем 10 для визначення контрольного об'єму газу, який витісняє дзвін, і перетворювачем переміщення 11 для визначення переміщення дзвона, датчиками тиску і температури 12 і 13, відповідно, під дзвоном та датчиками тиску і температури 14 і 15, відповідно, в лічильниках газу для визначення фізичного стану газу. Збір інформації з лічильників газу, які повіряються, здійснюється з допомогою контролера 16, який оснащений пристроєм обробки інформації 17 у вигляді монтажною плати, що містить D-тригери 18 та 19 і елемент "або" 20 та лічильники імпульсів 21-23. Пристрій також оснащений ЕОМ 24 для проведення обчислення контрольних об'ємів газу та похибки лічильників газу. Скануючі пристрої 25 закріплюються на відлікових пристроях лічильників газу 8, зорієнтовані в зоні проходження дзеркальної мітки і з'єднані з контролером 16.

Запропонований робочий еталон об'єму газу дзвонового типу працює таким чином.

Повітря під дзвін 2 закачують через систему подачі повітря 6, а при перевірці лічильників газу 8 пропускають повітря із заданою витратою через перевірку ділянку 7. В процесі переміщення дзвона 2 перетворювач переміщення 11 формує імпульси, і фотоперетворювач 10 - імпульси, які поступають на пристрій обробки інформації 17. Імпульси з фотоперетворювача через елемент "або" 20 поступають на С-вхід D-тригера 18, який формує імпульс рівний інтервалу з початку імпульсу "Старт" до початку імпульсу "Стоп", який дозволяє рахувати імпульси по фронту від перетворювача переміщення 11 лічильником 21. З допомогою ЕОМ 24 вираховується вартість імпульсу від перетворювача переміщення в одиницях об'єму, яка являється для конкретного еталону сталою. Імпульси з лічильників газу 8, скануючих пристроїв 25, поступають на пристрій обробки інформації 17, на С-входи D-тригерів 19, С-входи лічильників 23. При повірці лічильників, після визначення вартості імпульсу від перетворювача переміщення 11, для зменшення часу повірки ЕОМ 24 через елемент "або" 20 формують імпульс "Стоп М". D-тригер 18, також дозволяє рахувати лічильниками 23 імпульси від лічильників газу 8. Імпульси сформовані D-тригерами 19 рівні інтервалам з початку перших імпульсів від лічильників газу після імпульсу "Старт" до початку перших імпульсів після імпульсу "Стоп", або "Стоп М", дозволяють рахувати імпульси від перетворювача переміщення 11. З допомогою ЕОМ по даним з лічильників 21, 23, з врахуванням температур і тис-

ків, вираховується похибка кожного лічильника газу, який прийняв участь в повірці.

Запропонований пристрій дозволяє автоматизувати повірку групи лічильників газу одноразово до 20 штук з похибкою не більше як 0,2%.

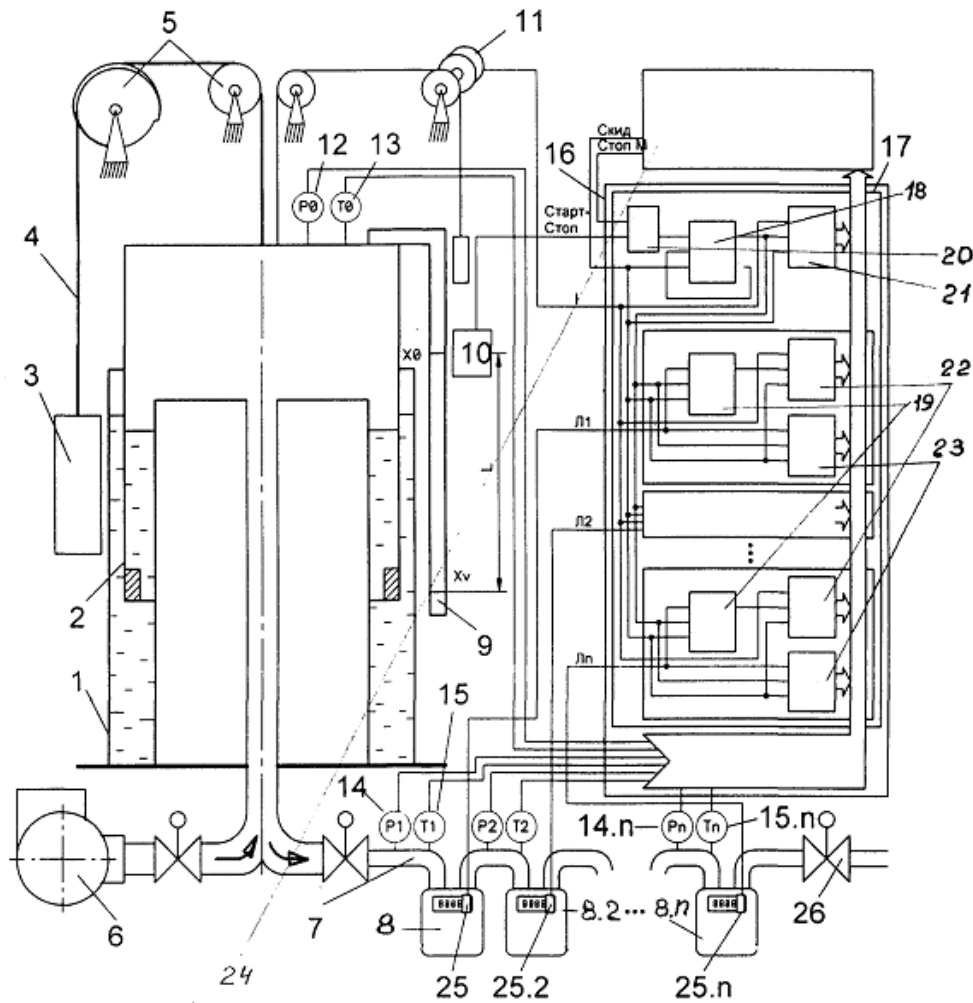


Fig. 1