



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 46253

(13) A

(51) 6 G01F25/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) РОБОЧИЙ ЕТАЛОН ОБ'ЄМУ ГАЗУ ДЗВОНОВОГО ТИПУ

1

2

(21) 2001053018

(22) 03 05 2001

(24) 15 05 2002

(46) 15 05 2002, Бюл. № 5, 2002 р

(72) Вошинський Віктор Станіславович, Вошинський Віталій Вікторович, Іроденко Владислав Володимирович, Лука Михайло Михайлович

(73) КОЛЕКТИВНЕ ПІДПРИЄМСТВО ІВАНО-ФРАНКІВСЬКЕ СПЕЦІАЛЬНЕ КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ

(57) Робочий еталон об'єму газу дзвонового типу для точної передачі мірного об'єму лічильника газу із заданою витратою, який має дзвін поміщений в

рідину, і зрівноважений противагою, з'єднаною гнучким тросом через два шкиви, контактну лінійку, пристрій для компенсації маси дзвону, ділянку трубопроводу для розміщення лічильника газу і регулятор витрати, який відрізняється тим, що в нижній частині дзвону розміщене стабілізуюче кільце з отворами, шків має поверхню Архімедової спіралі, контактна лінійка має прорізи на відстані мірної довжини, в еталон додатково введений датчик переміщень дзвону в динамічному режимі, датчики вимірювання температури і тиску під дзвоном і в лічильнику газу та контролер для збору і обробки результатів вимірювання

Винахід стосується галузі метрології, а саме зразкових засобів повірки та калібрування витратомірів та лічильників газу

Відома колокольна газомірна установка (авт. свідоцтво СРСР 1592733 опубл. 15 09 90, бюл. №34), що складається із дзвону зануреного в посуд з рідиною, який зв'язаний з противагою відповідно через перший та другий блоки гнучким зв'язком та механізм компенсації зміни тиску під дзвоном. Механізм компенсації зміни тиску складається з компенсаційного ланцюга з додатковими вагами, причому компенсаційний ланцюг вільно одягнутий на встановлену на вісь другого блока змінну зубчасту зірочку.

Однак таке вільне розміщення ланцюга для компенсації виштовхувальної сили не забезпечує необхідну високу точність із-за дискретності маси при підборі ланцюгів та зірочок.

Відома дзвонова об'ємно-динамічна витратомірна установка для газу (авт. свідоцтво СРСР №640130, опубл. 30 12 78), яка складається з зануреного в рідину дзвону, контактної лінійки, пристрою вводу температурної корекції в вигляді термочутливого елемента, який розташований в піддзвоновому просторі та виконавчого механізму, зв'язаного зі струмоз'ємними контактами контактної лінійки. Термочутливий елемент виконаний в вигляді термобалону, а виконавчий механізм в вигляді двох мембранних блоків. Причому підмембрана порожнина одного з них сполучена з піддзво-

новим простором, підмембрана порожнина другого сполучена з термобалоном, а штоки мембран через важіль зв'язані з контактною лінійкою.

Однак пристрій термокомпенсації і компенсації тиску створений згідно згаданого винаходу є інерційним і вносить додаткові похибки при вимірюванні.

Найбільш близьким до запропонованого винаходу по суті ознак є дзвонова об'ємно-динамічна установка [Авт. свідоцтво СРСР 922521 опубл. 23 04 82 бюл. №15].

Відома установка складається з розміщеного в рідині дзвону, контактної лінійки, компенсаційного ланцюга з противагою, пристрій термокомпенсації і компенсації зміни тиску під дзвоном, причому пристрій компенсації зміни тиску виконано в вигляді додаткових ваг, локально розташованих на компенсаційному ланцюгу. Вага додаткових ваг вибрана в відповідності з умовою підтримання

$$\frac{G}{F}$$

постійним співвідношенням $\frac{G}{F}$ при непостійній F , де G - вага дзвону, F - площа локального перерізу дзвона, а відстань між вагами вибрана в відповідності між локальними відхиленнями площини поперечного перерізу дзвону.

Проте локальне розміщення противаг на компенсаційному ланцюгу недостатньо враховує дію виштовхувальної сили на дзвін, що приводить до зміни рівня розділювальної рідини і, відповідно,

(13) A

(11) 46253

(19) UA

вноситься похибка при вимірюванні

Крім того, пристрій термокомпенсації в вигляді мембранного елемента і термобалона є інерційним пристроєм, що вносить в результати додаткові похибки, а нерівномірність розміщення противаг на компенсуючому ланцюгу створює нерівномірність переміщення дзвону, що в свою чергу приводить до нерівномірності витрати створеної дзвоном і збільшує похибку вимірювання

Відсутність контролю температури і тиску на вимірювальній ділянці з прямолінійним трубопроводом в зоні лічильника, що повіряється та під дзвоном спотворює процес вимірювання

В основу винаходу поставлена задача створення такого робочого еталону об'єму газу дзвонного типу, який би шляхом забезпечення стабілізованої витрати повітря, підтримки її незмінною протягом усього циклу та зіставлення метрологічних характеристик приладів створював би ідентичність умов вимірювання та звіряння і тим самим забезпечував би передачу з необхідною точністю розмірів одиниць вимірювань від робочого еталону до робочих і зразкових витратомірів і лічильників, призначених для метрологічної атестації засобів

Поставлена задача вирішується таким чином

В дзвоні відомої дзвонної установки, яка складається з зануреного в рідину дзвона, контактної лінійки, компенсаційного ланцюга з противагою, пристрій компенсації зміни тиску під дзвоном, причому пристрій компенсації зміни тиску виконаний в вигляді додаткових ваг, розміщених на гнучкому тросі, розміщене стабілізуюче концентричне кільце з отворами, поверхня одного з шківів вузла противаги виконана в вигляді Архімедової спіралі, контактна лінійка має прорізи на відстані мірної довжини, а переміщення дзвону в динамічному режимі вимірюється датчиком переміщень Для вимірювання та зіставлення змінних параметрів середовища в відому установку додатково введені датчики температури і тиску встановлені під дзвоном і в випробувальній ділянці Для збору, обчислювання, відображення інформації і оперативного керування запропонований еталон має контролер і ЕОМ При калібруванні дзвону використовують фотодатчик

Стабілізуюче концентричне кільце забезпечує рівномірне переміщення дзвону, тобто стабілізовану витрату повітря

Виконання поверхні шківів вузла противаги в вигляді Архімедової спіралі компенсує вплив виштовхувальної сили на дзвін на довжині переміщення дзвону

Прорізи на контактній лінійці виконані на відстані мірної довжини, яка відповідає мірному

об'єму газу під дзвоном

Вимірювання переміщення дзвону датчиком переміщень дозволяє використовувати вимірюваний параметр в якості міри контрольного об'єму З допомогою датчиків тиску і температури забезпечують контроль змінних параметрів повітря під дзвоном і на вимірювальній ділянці в процесі повірки і калібрування

Введення до складу еталону контролера і ЕОМ дозволяє здійснювати збір, обчислення, відображення вимірюваної інформації і оперативне керування процесом повірки і калібрування

На фіг зображений запропонований робочий еталон об'єму газу дзвонного типу для точної передачі мірного об'єму

Робочий еталон складається із дзвону 1, зануреного в рідину і зрівноваженого противагою 2 з допомогою гнучкого тросу 3 через шкиви 4 і 5, причому поверхня шківів виконана в вигляді Архімедової спіралі В нижній частині дзвону 1 розміщене стабілізуюче концентричне кільце з отворами 6 Контактна лінійка 7 прикріплена до дзвону 1 має прорізи на мірній відстані l, яка відповідає мірному об'єму газу під дзвоном До складу еталону входять датчик переміщень 8, датчики тиску 9 і температури 10 для вимірювання фізичних параметрів середовища під дзвоном, датчики тиску 11 і температури 12 на повірювальній ділянці з лічильником 13, фотодатчик 14, контролер 15, ЕОМ 16 Система подачі повітря складається з трубопроводу 17, вентилятора 18 і засувки 19

Повірювальна ділянка складається з трубопроводу 20 з засувкою 21, повірювальним лічильником 13 і регулятором витрати 22

Робочий еталон об'єму газу працює таким чином Повітря під дзвон 1 закачують вентилятором 18 при відкритій засувці 19 і закритій засувці 21 на прямолінійній ділянці Витікання повітря з-під дзвону при перевірці лічильника 13 здійснюється через засувку 21, витрата встановлюється регулятором 22 Для виштовхувальної сили компенсується поверхню шківів 5, виконаної в вигляді Архімедової спіралі Переміщення дзвону 1, що є мірою контрольного об'єму вимірюється датчиком переміщень 8 Контроль змінних параметрів повітря забезпечується з допомогою датчиків тиску 9 і температури 10 під дзвоном 1, а на повірювальній ділянці з допомогою датчиків тиску 11 і температури 12 Збір і обчислювання даних, отриманих в результаті вимірювального процесу здійснюється з допомогою контролера 15, а відображення і оперативне керування з допомогою ЕОМ 16 При калібруванні дзвону 1 використовують фотодатчик 14

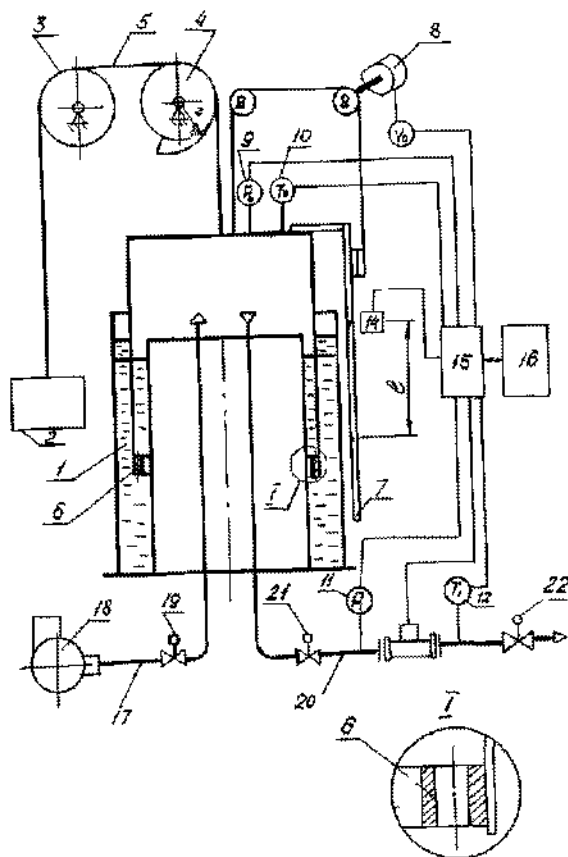


Fig.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
 вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
 (044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
 (044) 216 – 32 – 71