



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59038 (13) U
(51) МПК (2011.01)
G01F 25/00
G08C 19/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УНІВЕРСАЛЬНА КОМП'ЮТЕРИЗОВАНА СИСТЕМА ПОВІРКИ ПОБУТОВИХ ЛІЧИЛЬНИКІВ ГАЗУ

1

(21) u201102389

(22) 28.02.2011

(24) 26.04.2011

(46) 26.04.2011, Бюл.№ 8, 2011 р.

(72) УСЕНКО ОЛЕКСІЙ ДАНИЛОВИЧ

(73) УСЕНКО ОЛЕКСІЙ ДАНИЛОВИЧ

(57) Універсальна комп'ютеризована система повірки побутових лічильників газу, що містить блок автоматизованої реєстрації і обробки результатів вимірювання параметрів побутових лічильників газу, що повіряються, виконаний у вигляді послідовно розташованих системного блока персонального комп'ютера з вмонтованими платами інтерфейсу, пристрою відображення інформації у вигляді монітора, а також пристрою виведення на друк результатів реєстрації і обробки у вигляді принтера, блок зразкових лічильників газу, який містить щонайменше один зразковий лічильник газу роторного типу із датчиком та зразковий лічильник газу барабанного типу із датчиками, які зв'язані між собою, та засоби вимірювання тиску та температури повірного повітряного середовища, блок побутових лічильників газу, що повіряються, який містить пристрій фіксації побутових лічильників газу, мембранного або роторного типів, що повіряються, та засоби вимірювання тиску та температури повірного повітряного середовища, при цьому згаданий блок виконаний з можливістю розміщення на робочому стенді щонайменше одного із лічильників, що повіряється, які розташовують послідовно, блок регулювання витрат і циркуляції повітряного середовища, який виконаний у вигляді вентилів, пневматично зв'язаних з блоком побутових лічильників газу, що повіряються, і який містить автоматизований пристрій задання необхідної швидкості проходження повірного повітряного середовища до зразкових лічильників газу, виконаний у вигляді мікрокомпресора, та пристрій циркуляції повірного повітряного середовища по системі трубопроводів, виконаний у вигляді пилососа, трубопровідну систему, яка складається з

2

ділянок трубопроводів, яка відрізняється тим, що система додатково містить інформаційно-вимірювальний блок, який електричним каналом зв'язку з'єднаний з блоком автоматизованої реєстрації і обробки результатів вимірювання параметрів побутових лічильників газу, що повіряються, і виконаний з можливістю обробки та нормалізації сигналів від датчиків тиску та температури, які розташовані в вимірювальних трактах, для подальшої передачі сигналів до системного блока персонального комп'ютера, який додатково містить необхідні програмні засоби обробки сигналів та з'єднаний з блоком зразкових лічильників газу, блоком побутових лічильників газу, з пристроєм задання необхідної швидкості проходження повірного повітряного середовища до зразкових лічильників газу та з пристроєм циркуляції повірного повітряного середовища по системі трубопроводів, також система додатково містить блок створення та регулювання малих витрат, який складається з двох ротаметрів, з'єднаних паралельно, що містять голкові вентиля, які пневматично з'єднані з зразковим лічильником газу барабанного типу, а електрично, через електромагнітний клапан, з'єднані з інформаційно-вимірювальним блоком, з зразковими лічильниками газу роторного та барабанного типу та блоком побутових лічильників газу, при цьому зразкові лічильники газу, які знаходяться в блоці зразкових лічильників газу, оснащені оптоелектронними датчиками, які сполучені електричним каналом зв'язку з інформаційно-вимірювальним блоком, а засоби вимірювання тиску та температури повірного повітряного середовища в блоці побутових лічильників газу виконані у вигляді високоточних диференціальних датчиків вимірювання тиску і температури, які знаходяться на вході та на виході вимірювального тракту блока зразкових та побутових лічильників газу та сполучені електричним каналом зв'язку з інформаційно-вимірювальним блоком.

Корисна модель належить до метрології, а саме до контрольно-вимірювальної техніки і може

бути використана для діагностування та перевірки побутових лічильників газу.

(19) UA (11) 59038 (13) U

Діагностика лічильників газу в першу чергу включає визначення їх надійності, тобто властивості виконувати задані функції, зберігаючи при цьому експлуатаційні показники в заданих межах протягом певного проміжку часу. Працездатність лічильників оцінюють шляхом повірки, під час якої визначають здатність певного лічильника виконувати задані функції з параметрами, встановленими вимогами стандартів, технічних умов та інших нормативно-технічних документів.

Відомо стенд для перевірки лічильників, що складається з вхідного трубопроводу, вузла регулювання тиску газу, набору паралельних еталонних ліній, кожна з яких має еталонний лічильник, і відсіку встановлення перевірного лічильника, в якому на вході знаходиться колектор, вузол регулювання тиску газу підключено паралельно до колектора, гребінка еталонних ліній, принаймні з одною лінією, широкого діапазону витрат, яка з'єднана з вхідним колектором, гребінка еталонних ліній, принаймні з одною лінією, вузького діапазону витрат, яка з'єднана з вхідним колектором та лінією регулювання тиску газу, вузол приєднання випробувальних ліній, який з'єднує гребінки еталонних ліній з випробувальними лініями, випробувальні лінії, принаймні одна, для встановлення перевірного лічильника. Також на кожній еталонній лінії гребінки еталонних ліній широкого діапазону витрат і гребінки еталонних ліній вузького діапазону витрат розташовано еталонний турбінний лічильник та дублюючий еталонний лічильник або дублюючий еталонний лічильник ультразвуковий або роторний [Патент України № 22228, МПК G01F 25/00, опубл. 25.04.2007 р., бюл. № 5, 2007 р.]. До недоліків цього пристрою можна віднести низьку якість здійснюваного контролю.

Відомо пристрій повірки лічильників газу, який складається із системи трубопроводів з двома агрегатами для створення потоку газу, трьох еталонів об'єму газу і повірюваного лічильника, який встановлено послідовно відповідному еталону об'єму газу, перетворювачів температури і тиску, вузлів зняття сигналів, системи збору, передачі і оброблення інформації і пристрою у вигляді Т-подібного трубопроводу для згладжування пульсації повітря, яке виходить з повірюваного лічильника, в якому агрегати для створення потоку газу мають в своєму складі мікропроцесорний пристрій, який змінює витрати газу в залежності від інформації, отриманої інтерполяцією кубічними сплайнами, і котрий має інтерфейсний зв'язок із системою збору та оброблення інформації [Патент України № 89047, МПК G01F 25/00, опубл. 25.12.2009 р., бюл. № 24, 2009 р.]. В даному пристрої процес регулювання витрати газу відбувається таким чином, що агрегати для створення потоку газу працюють з максимальною потужністю в процесі повірки лічильників, в результаті витрата об'єму газу встановлюється з великими відхиленнями від заданих значень, що приводить до завищення значення основної відносної похибки лічильників, що повіряються.

Відомо автоматизовану систему повірки побутових лічильників газу, яка містить блок автоматизованої реєстрації і обробки результатів вимірювання параметрів побутових лічильників газу, що

перевіряються, у вигляді системного блока з платами інтерфейсу, монітора і пристрою виведення на друк результатів реєстрації і обробки у вигляді принтера, блок зразкових лічильників газу з додатковим зразковим лічильником газу барабанного типу, блок побутових лічильників газу, що перевіряються, і блок регулювання об'ємної витрати і циркуляції перевірного повітряного середовища по трубопроводній системі, трубопроводну систему, регульовально-запірну арматуру [Патент України № 65511, МПК G01F 1/00, G08C 19/00, опубл. 15.07.2005 р., бюл. № 7, 2005 р.].

До недоліків даної системи можна віднести відсутність технічної можливості автоматичного контролю стану герметичності та температури вимірювальних каналів, що підвищує суб'єктивність при виконанні повірочних робіт та призводить до неконтрольованих системних похибок вимірювань. Також відсутня технічна можливість автоматизованого контролю втрати статичного тиску на лічильниках, які повіряються та в вимірювальних каналах, що також підвищує суб'єктивність при виконанні повірочних робіт та призводить до неконтрольованих системних похибок вимірювань. Тобто, недоліком є мала достовірність отриманої інформації і надійність роботи установки в цілому.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалити відому автоматизовану систему повірки побутових лічильників газу, в якій шляхом введення нових пристроїв та вузлів досягається можливість виконувати роботи з повірки побутових лічильників в автоматичному режимі з мінімальною похибкою, що підвищує достовірність вимірювань.

Поставлена задача вирішується тим, що в запропонованій універсальній комп'ютеризованій системі повірки побутових лічильників газу, що містить блок автоматизованої реєстрації і обробки результатів вимірювання параметрів побутових лічильників газу, що повіряються, виконаний у вигляді послідовно розташованих системного блоку персонального комп'ютера з вмонтованими платами інтерфейсу, пристрою відображення інформації у вигляді монітора, а також пристрою виведення на друк результатів реєстрації і обробки у вигляді принтера, блок зразкових лічильників газу, який містить щонайменше один зразковий лічильник газу роторного типу із датчиком та зразковий лічильник газу барабанного типу із датчиками, які зв'язані між собою, та засоби вимірювання тиску та температури повірочного повітряного середовища, блок побутових лічильників газу, що повіряються, який містить пристрій фіксації побутових лічильників газу, мембранного або роторного типів, що повіряються, та засоби вимірювання тиску та температури повірочного повітряного середовища, при цьому згаданий блок виконаний з можливістю розміщення на робочому стенді щонайменше одного із лічильників, що повіряється, які розташовують послідовно, блок регулювання витрат і циркуляції повітряного середовища, виконаний у вигляді вентилів пневматично зв'язаних з блоком побутових лічильників газу, що повіряються, і який містить автоматизований пристрій задання необхідної швидкості проходження повірочного повітряного середовища до зразкових

лічильників газу виконаний у вигляді мікрокомпресора та пристрій циркуляції повітряного середовища по системі трубопроводів виконаний у вигляді пілососа, трубопровідну систему, яка складається з ділянок трубопроводів, згідно корисної моделі, система додатково містить інформаційно-вимірювальний блок, який електричним каналом зв'язку з'єднаний з блоком автоматизованої реєстрації і обробки результатів вимірювання параметрів побутових лічильників газу, що повіряються, і виконаний з можливістю обробки та нормалізації сигналів від датчиків тиску та температури, які розташовані в вимірювальних трактах, для подальшої передачі сигналів до системного блоку персонального комп'ютера, який додатково містить необхідні програмні засоби обробки сигналів та з'єднаний з блоком зразкових лічильників газу, блоком побутових лічильників газу, з пристроєм задання необхідної швидкості проходження повітряного повітряного середовища до зразкових лічильників газу та з пристроєм циркуляції повітряного повітряного середовища по системі трубопроводів, також система додатково містить блок створення та регулювання малих витрат, який складається з двох ротаметрів з'єднаних паралельно, що містять голкові вентиля, які пневматично з'єднані з зразковим лічильником газу барабанного типу, а електрично, через електромагнітний клапан, з'єднані з інформаційно-вимірювальним блоком, з зразковими лічильниками газу роторного та барабанного типу та блоком побутових лічильників газу, причому зразкові лічильники газу, які знаходяться в блоці зразкових лічильників газу, оснащені оптоелектронними датчиками, які сполучені електричним каналом зв'язку з інформаційно-вимірювальним блоком, а засоби вимірювання тиску та температури повітряного середовища в блоці побутових лічильників газу виконані у вигляді високоточних диференціальних датчиків вимірювання тиску і температури, які знаходяться на вході та на виході вимірювального тракту блока зразкових та побутових лічильників газу, та сполучені електричним каналом зв'язку з інформаційно-вимірювальним блоком.

Назва запропонованої універсальної комп'ютеризованої системи повірки побутових лічильників газу, яка використовується для періодичної повірки, для метрологічної атестації, для проведення робіт з калібровки побутових лічильників та при дослідженнях характеристик лічильників газу при їх розробці і доопрацюванні методом порівняння з робочими еталонами (зразковими лічильниками) - лічильниками барабанного та роторного типу - є «Універсальна комп'ютеризована установка «Метрогаз».

Наявність у системі зразкових лічильників газу, які оснащені диференціальними датчиками, з'єднаних з інформаційно-вимірювальним блоком, дає змогу використовувати електронний спосіб вимірювання тиску та температури, що дозволяє програмно в автоматичному режимі вводити поправки у зміни фізичного стану газу при обчисленні приведення до стандартних умов об'єму, що забезпечить достовірність встановлення метрологічних характеристик лічильника і також підвищить продуктивність і надійність роботи системи в цілому.

Суть корисної моделі пояснюється функціональною схемою, де на Фіг. 1 схематично зображено схему універсальної комп'ютеризованої системи повірки побутових лічильників газу, де 1 - блок автоматизованої реєстрації і обробки результатів вимірювання параметрів побутових лічильників газу, що повіряються, 2 - системний блок персонального комп'ютера (ПК) з вмонтованими платами інтерфейсу, 3 - пристрій відображення інформації у вигляді монітора, 4 - інформаційно-вимірювальний блок, 5 - блок зразкових лічильників газу, 6 - блок побутових лічильників газу, що повіряються, 7 - мікрокомпресор, 8 - пілосос, 9 та 9а - зразкові лічильники газу роторного типу, 10 - зразковий лічильник газу барабанного типу із датчиками, 11 - лічильники, що повіряються, 12 - блок регулювання витрат і циркуляції повітряного середовища, 13 - вентиля, 14 - трубопровідна система, яка складається з ділянок трубопроводів, 15 - блок створення та регулювання малих витрат, 16 - ротаметри, 17 - електромагнітний клапан.

А на Фіг. 2 - загальний вид установки, яка працює відповідно заявленій системі, де 2 - ПК, 3 - монітор, 7 - мікрокомпресор, 8 - пілосос, 9, 9а - зразкові лічильники роторного типу, 10 - зразковий лічильник барабанного типу із датчиками, 11 - лічильники, що повіряються, 13 - вентиля з блока регулювання витрат, 16 - ротаметри, 18, 18а, 19 - вентиля, 20 - стенд, 21, 22, 23 - трьохходові крани, 24 - вентиль.

Універсальна комп'ютеризована система повірки побутових лічильників газу містить послідовно розташовані блок автоматизованої реєстрації і обробки результатів вимірювання параметрів побутових лічильників газу, що повіряються 1, виконаний у вигляді послідовно розташованих системного блоку персонального комп'ютера з вмонтованими платами інтерфейсу 2, пристрою відображення інформації у вигляді монітора 3, а також пристрою виведення на друк результатів реєстрації і обробки у вигляді принтера (не показаний), також дана система додатково містить інформаційно-вимірювальний блок 4, який електричним каналом зв'язку з'єднаний з блоком автоматизованої реєстрації і обробки результатів параметрів побутових лічильників газу, що повіряються 1, і виконаний з можливістю обробки та нормалізації сигналів від датчиків тиску та температури, які розташовані в вимірювальних трактах, для подальшої передачі сигналів до системного блоку ПК 2, який містить програмні засоби обробки сигналів та архівації результатів повірки лічильників, та послідовно з'єднаний з блоком зразкових лічильників газу 5, блоком побутових лічильників газу 6, з пристроєм задання необхідної швидкості проходження повітряного повітряного середовища до зразкових лічильників газу 7 та з пристроєм циркуляції повітряного повітряного середовища по системі трубопроводів 8.

Блок зразкових лічильників газу 5, який містить щонайменше один зразковий лічильник газу роторного типу із датчиком 9, 9а та зразковий лічильник газу барабанного типу 10, які зв'язані між собою, та засоби вимірювання тиску та температури повітряного повітряного середовища (не показані).

Блок побутових лічильників газу, що повіряються 6, який містить пристрій фіксації побутових лічильників газу (не показаний), мембранного або роторного типів, що повіряються, та засоби вимірювання тиску та температури повітряного повітряного середовища (не показані), при цьому згаданий блок виконаний з можливістю розміщення на робочому стенді (не показаний) щонайменше одного із лічильників 11, що повіряється, які розташовують послідовно.

Блок регулювання витрат і циркуляції повітряного середовища 12, виконаний у вигляді вентилів 13 пневматично зв'язаних з блоком побутових лічильників газу, що повіряються 6,1 який містить автоматизований пристрій задання необхідної швидкості проходження повітряного середовища до зразкових лічильників газу виконаний у вигляді мікрокомпресора 7 та пристрій циркуляції повітряного середовища по системі трубопроводів виконаний у вигляді пилососа 8.

Також система містить трубопровідну систему, яка складається з ділянок трубопроводів 14.

Також система містить блок створення та регулювання малих витрат 15, який складається з двох ротаметрів 16 з'єднаних паралельно, що містять голкові вентиля (не показано), які пневматично з'єднані з зразковим лічильником газу барабанного типу 10, а електрично, через електромагнітний клапан 17, з'єднані з інформаційно-вимірювальним блоком 4, з зразковими лічильниками газу роторного типу 9, 9а та барабанного типу 10 та блоком побутових лічильників газу 11, причому зразкові лічильники газу 9, 9а, які знаходяться в блоці зразкових лічильників газу 5, оснащені оптоелектронними датчиками (не показані), які сполучені електричним каналом зв'язку з інформаційно-вимірювальним блоком 4, а засоби вимірювання тиску та температури повітряного середовища (не показані) в блоці побутових лічильників газу 6 виконані у вигляді диференційних датчиків вимірювання тиску і температури, які знаходяться на вході та на виході вимірювального тракту блоку побутових лічильників газу 6, та сполучені електричним каналом зв'язку з інформаційно-вимірювальним блоком 4.

Універсальна комп'ютеризована система повірки побутових лічильників газу призначена для повірки побутових лічильників газу як вітчизняного, так й іноземного виробництва, типорозмірів від G1,6 до G10, що знаходяться в експлуатації та після ремонту.

Принцип дії установки заснований на безпосередньому звірванні показів лічильників (за виключенням лічильників типу роторного типу), що повіряються 6, з об'ємом, який задається зразковими лічильниками 9, 9а, 10 з врахуванням різниці температури та тиску в трубопроводі.

Зразкові лічильники 9, 9а або 10 почергово підключаються за допомогою вентилів 18, 18а або 19 до лічильників 11, що повіряються. Одночасне функціонування робочих еталонів неможливе.

При використанні зразкових лічильників 9 та 9а - інформація щодо пропущеного крізь зразкові лічильники об'єму в формі електричних імпульсів надходить до інформаційно-вимірювального бло-

ку, що містить пристрій вводу імпульсних сигналів, який сполучений з системним блоком комп'ютера 2 кабелем. Оператором до пам'яті комп'ютера 2 вносяться початкові та кінцеві покази лічильників 11, що повіряються. Час повірки також задається оператором. По закінченню повірки комп'ютер 2 обчислює і видає результат відносної похибки вимірювання об'єму, що виводиться, на екран дисплею 3, друкує їх та по потребі проводить архівацію результатів в пам'яті ПК або на зовнішніх носіях.

При використанні зразкового лічильника 10 - інформація щодо пропущеного крізь зразковий лічильник 6 об'єму в формі електричних імпульсів надходить до інтерфейсного пристрою комп'ютера 2. Необхідна об'ємна витрата попередньо регулюється за допомогою ротаметрів 16, а кінцеве, більш прецизійне (точне) регулювання необхідної витрати здійснюється за допомогою ПК 2. Оператором до пам'яті комп'ютера 2 вносяться початкові та кінцеві покази лічильників 11, що повіряються. По закінченню повірки комп'ютер 2 обчислює і видає значення відносної похибки вимірювання об'єму, що виводиться на екран дисплею 3, друкує їх та по потребі проводить архівацію результатів в пам'яті ПК або на зовнішніх носіях.

При використанні зразкових лічильників 9 та 9а - для повірки лічильників газу типу "Роторний лічильник" інформація щодо пропущеного об'єму в формі електричних імпульсів надходить до пристрою вводу імпульсних сигналів, що знаходиться в інформаційно-вимірювальному блоці 4, як від зразкових лічильників 9 та 9а, так і від лічильника 11, що повіряється. В цьому випадку повірка виконується за методом "старт з ходу".

Після виходу лічильників на задану величину витрати одночасно починається рахування імпульсів як із зразкових лічильників 9 та 9а, так і з лічильника 11, що повіряється. Після пропущення заданого об'єму комп'ютер 2 обчислює і видає результат відносної похибки вимірювання об'єму з врахуванням різниці температури та тиску в трубопроводі, яка індукуюється на дисплеї 3.

Зразковий лічильник 9 або 9а - це лічильник газу РЛ-М6(GMS-M), РЛ-М10 - індивідуально відібраний та модернізований і є зразком з роторних лічильників, що виготовляються за ТУ У 13648866.005-98, на якому встановлено безконтактний оптоелектронний датчик. Інформація щодо пропущеного об'єму в формі електричних імпульсів надходить від лічильника 9 або 9а до інтерфейсного пристрою комп'ютера (не показаний).

Лічильник газу РЛ-М6(GMS-M) має границі відносної похибки вимірювання об'єму $\pm 0,45\%$ при значеннях витрат 0,8; 0,8; 1,2; 2,0; 2,5; 4,0; 6,0 м³/год. та РЛ-М10 має границі відносної похибки вимірювання об'єму $\pm 0,45\%$ при значеннях витрат 4,0; 8,0; 10,0; 12,0; 14,0; 16,0 м³/год. Фактичні значення відносної похибки та поправок лічильників 9 та 9а вказані у свідоцтвах про їх державну метрологічну атестацію.

Зразковий лічильник 10 - лічильник газу ГСБ-М - індивідуально відібраний та модернізований зразок із лічильників ГСБ-400, що виготовляються за ГОСТ 6463-53, на якому встановлено безконтактний оптоелектронний датчик. Інформація щодо пропущеного об'єму в формі електричних імпуль-

сів надходить від лічильника 10 до комп'ютера 2 через пристрій вводу імпульсних сигналів, що знаходиться в інформаційно-вимірювальному блоці 4, при цьому для підвищення точності вимірювань встановлено спеціальна чашка водомірною пристрою та скорочено діапазон витрат, що відтворюються.

Лічильник газу ГСБ-М має границі відносної похибки вимірювання об'єму $+ 0,5 \%$ при значеннях витрат від $0,016$ до $0,600 \text{ м}^3/\text{год.}$ Фактичні значення відносної похибки лічильника вказані у свідоцтві про його державну метрологічну атестацію.

Одночасно може повірятися від 1 до 10 мембранних лічильників одного типу та типорозміру при об'ємних витратах від $0,16 \text{ м}^3/\text{год.}$ до $6 \text{ м}^3/\text{год.}$, по 5 лічильників при об'ємній витраті $10 \text{ м}^3/\text{год.}$, 1 лічильник при об'ємних витратах більше $10 \text{ м}^3/\text{год.}$ та 1 лічильника роторного типу.

Універсальна комп'ютеризована система повірки побутових лічильників газу працює таким чином. Систему встановлюють в закритому сухому опалюваному приміщенні з температурою навколишнього повітря $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, відносною вологістю до 70% у всьому діапазоні температур (до початку роботи установка повинна бути витримана у таких умовах не менше 8 год.). Зразкові лічильники 9, 9а, 10 та лічильники, що повіряються 11, встановлюють і закріплюють на робочому стенді 20 та перевіряють герметичність системи разом з лічильниками, що повіряються. Перевірку здійснюють створенням розрідження або надлишкового тиску. Положення трьохходових кранів 21, 22, 23 при різних режимах роботи установки показано в Таблиці 1.

Таблиця 1

Положення Режим роботи установки	Кран 22 вхід -	Кран 21 вхід +	Кран 23 вхід +	Вентиль 24
Повірка				Відкритий
Надлишковий тиск				Закритий
Розрідження				Відкритий

Для створення розрідження в установці створюють об'ємну витрату повітря, яка відповідає значенню максимальної об'ємної витрати для лічильників, встановлених на робочому столі. Вмикають пристрій циркуляції повітряного середовища в виді пілососа 8 та закривають вентилі 18, 18а та 19, вентиль 24 відкритий, на закладці дисплея 3 ПК 2 натискають кнопку "Перевірка герметичності" і включають пілосос 8 натисканням кнопки "Вмк."

Після вирівнювання тиску в системі (5-10 сек.) вентиль 24 закривають. Пілосос 8, який керується інформаційно-вимірювальним блоком 4, через 30 сек. після включення автоматично вимикається. Систему вважають герметичною, якщо протягом 3 хвилин після вирівнювання тиску не спостерігається зниження тиску за показами індикатора на дисплеї ПК більше ніж на 20 Па. Для припинення перевірки на герметичність на закладці натискають "Вимк."

Для створення надлишкового тиску в системі створюють об'ємну витрату повітря, яка відповідає значенню мінімальної об'ємної витрати для лічильників, встановлених на робочому стенді. Вмикають мікрокомпесор 7 та закривають вентилі 19, 19а та 24, натискають кнопку "Перевірка герметичності", оператор вводить максимальне значення тиску $1-500 \text{ Па}$ через стрічку вводу цифрових даних, яка розміщена над кнопкою "Перевірка герметичності". Включають мікрокомпесор 7. Мікрокомпесор 7, який керується автоматикою інформаційно-вимірювального блоку 4, виключиться після досягнення значення надлишкового тиску заданого оператором. Система вважається герметичною, якщо протягом 30 хвилин після вирівнювання тиску не спостерігається зниження тиску за показами індикатора більше ніж на 50 Па.

Основні технічні дані та характеристики універсальної комп'ютеризованої системи повірки побутових лічильників газу наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

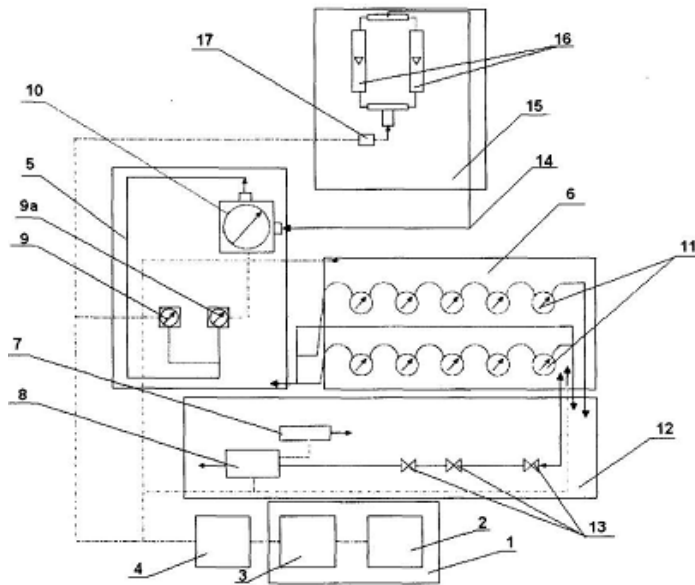
Технічні характеристики

Назва параметру	Значення
1 Діапазон об'ємних витрат, $\text{м}^3/\text{год.}$	$0,016-16,0$
2 Границі допустимої відносної похибки вимірювання об'єму, % :	
- для ГСБ-М в діапазоні об'ємних витрат від $0,016$ до $0,6 \text{ м}^3/\text{год.}$	$\pm 0,5$
- для РЛ-М в діапазоні об'ємних витрат від $0,8$ до $6,0 \text{ м}^3/\text{год.}$	$\pm 0,45$
- для РЛ-М 10 в діапазоні об'ємних витрат від $6,0$ до $16,0 \text{ м}^3/\text{год.}$	$\pm 0,45$

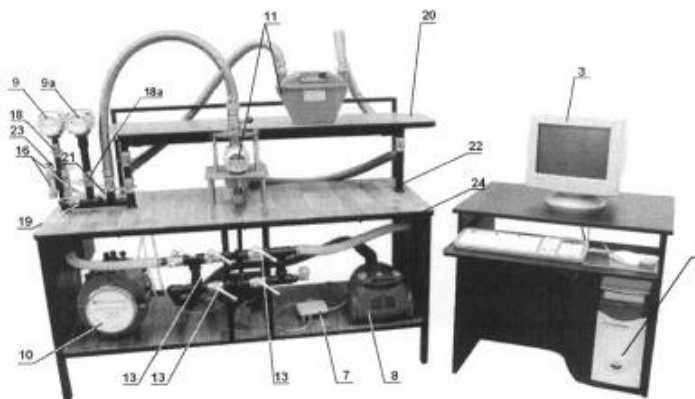
Продовження таблиці 2

3 Номінальні параметри живлення: - напруга, В - частота, Гц	220±22 50±0,5
4 Споживна потужність, ВА, не більше	500
5 Час безперервної роботи за добу, год., не більше	16
6 Середній строк служби, років, не менше	20
7 Габаритні розміри (без ПК), мм, не більше	1900×750×1350

Запропонована корисна модель дозволяє виконувати роботи з повірки побутових лічильників з високою точністю в автоматичному режимі.



Фіг. 1



Фіг. 2