

Винахід відноситься до засобів вимірювання витрати газу і може бути використаний для перевірки лічильників і витратомірів газу.

Відомий спосіб перевірки витратомірів шляхом подачі потоку газу крізь послідовно встановлені повірюваний витратомір і еталон об'єму газу, у вигляді сопла, вимірювання температури і тиску потоку і порівняння вимірювання витрати повірюваного витратоміра і еталону об'єму газу.

Відома установка для здійснення цього способу, яка складається з пристрою створення потоку, взірцевого засобу у вигляді сопла, демпферної посудини, регулятора витрати, засобів вимірювання температури і тиску. Повірюваний витратомір встановлюють послідовно взірцевому засобу ("Образцовая установка для поверки расходомеров". Экспресс-информация ВИНТИ «Контрольно-измерительная техника» №2, 1982 г.).

Проте цей спосіб і установка не передбачають можливість перевірки лічильників газу з різними діапазонами витрат, внаслідок використання сопла в якості взірцевого засобу і мають невелику точність вимірювань.

Відомий також спосіб перевірки лічильників газу, який включає подачу потоку газу крізь послідовно встановлені повірюваний лічильник газу і еталон об'єму газу, вимірювання витрати повірюваним лічильником і еталоном об'єму газу, вимірювання температури і тиску газу, зняття вимірюваної інформації і передачу її на систему збору і обробки інформації по метрологічно-атестованим конкретним точкам еталона по витраті.

Однак і цей спосіб не передбачає використання проміжних точок по витраті або використання проміжних точок по

апроксимуючих значеннях між двома точками. Такі обмеження звужують зону застосування еталонів об'єму газу і вводять додаткову похибку.

Пристроєм для здійснення цього способу перевірки є випробувальна установка для турбінних газових лічильників фірми I.B.ROMBACH, яка складається з системи трубопроводів з 2-ма вентиляторами, 4-х еталонів об'єму газу з вузлами знімання сигналів і повірюваного лічильника, який може бути встановлений послідовно відповідному еталону об'єму газу, демпфера у вигляді ємності великого об'єму для згладжування пульсації повітря, яке виходить з повірюваного лічильника, систему збору, передачі і обробки інформації. (Проспект фірми "ROMBACH". Установка для испытания турбинных газовых счетчиков"). При цьому установка передбачає виконання демпфера у вигляді ємності великого об'єму, що значно збільшує габарити установки і її вартість.

Найближчим за технічною суттю до винаходу, що заявляється, є спосіб перевірки лічильників газу, який включає:

подачу потоку газу крізь послідовно встановлені повірюваний лічильник і еталон об'єму газу, які здійснюють вимірювання об'єму газу, що проходить через них; вимірювання температури і тиску газу, відбір інформації і її передачу на систему збору і оброблення інформації по метрологічно-атестованих точках характеристики еталона об'єму газу по витраті.

Проте і цей спосіб має великі відхилення ступеневої інтерполяційної залежності від реальної характеристики об'єму газу в початковому і кінцевому її інтервалі, що приводить до завищення похибок еталона об'єму газу.

Пристроєм для здійснення цього способу перевірки є випробувальна установка для лічильників газу, яка складається із системи трубопроводів з двома агрегатами для створення потоку газу, трьох або чотирьох робочих еталонів газу з вузлами відбору сигналів і повірюваного лічильника, який може бути встановлений послідовно відповідному еталону об'єму газу, перетворювачів температури і тиску, систему збору оброблення і передачі інформації, пристрою у вигляді Т-подібного трубопроводу для згладжування пульсації повітря, яке виходить з повірюваного лічильника (патент України № 35986А, опублікований 16.04.2001, Бюл.№3, 2001 р.). В цій установці процес регулювання витрати газу, за якого агрегати для створення потоку газу працюють з максимальною потужністю в процесі перевірки лічильників, а змінна витрата газу створюється за допомогою дроселювання потоку механічними регуляторами, є недосконалим, в результаті витрата об'єму газу встановлюється з великими відхиленнями від заданих значень, а витрати потужності максимальні.

В основу винаходу - Спосіб перевірки лічильників газу і пристрій для його здійснення, що заявляється, поставлена задача віднайти Спосіб перевірки лічильників газу і створити установку для його здійснення шляхом передбачення в способі збору вимірювальних сигналів і передачі їх на систему збору і обробки інформації інтерполяційною залежністю в виді кубічних сплайтів і конструктивним вирішенням пристрою для його здійснення з передбаченням в його складі мікропроцесорного пристрою для зміни витрати газу, що має інтерфейсний зв'язок із системою збору та оброблення інформації, забезпечити високу точність відтворення об'єму газу та встановлення витрати з мінімальним відхиленням від заданого значення при мінімальних значеннях споживаної потужності.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі перевірки лічильників газу, який включає подачу потоку газу крізь послідовно встановлені повірюваний лічильник і еталон об'єму газу, котрий здійснює вимірювання потоку, вимірювання температури і тиску газу, збір вимірюваних сигналів і передачу їх на систему збору і обробки інформації, обробку інформації здійснюють інтерполяційною залежністю в виді кубічних сплайнів.

Конструктивно поставлена задача вирішується тим, що е пристрій для здійснення способу, що заявляється, і котрий складається із системи трубопроводів з двома агрегатами для створення потоку газу, трьох (чотирьох) 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, пристрою у вигляді Т-подібного трубопроводу для згладжування пульсації повітря, яке виходить з повірюваного лічильника і агрегата для створення потоку газу, запропоновано в його складі мікропроцесорний пристрій для зміни витрати газу, котрий має інтерфейсний зв'язок із системою збору та оброблення інформації.

Включення до способу перевірки лічильників газу операції оброблення інформації з допомогою інтерполяційної залежності в виді кубічних сплайнів дозволяє використовувати широкий діапазон еталонів і лічильників газу і зменшити додаткову похибку в будь-якій заданій точці витрати.

Застосування мікропроцесорного пристрою в агрегатах для створення потоку газу дозволяє плавно змінювати витрату газу, а система збору та оброблення інформації точно відображає встановлену витрату.

Використання способу і пристрою для перевірки лічильників газу згідно винаходу дозволяє розширити діапазон вимірювання 5 робочих еталонів з високою точністю, встановити витрату газу з найменшою похибкою та найменшими енергозатратами.

Суть винаходу пояснюється кресленням.

На Фіг. схематично наведено пристрій для здійснення способу перевірки лічильників газу.

Пристрій складається з агрегату створення потоку 1, системи трубопроводів 2, засувок 3, демпфера - трубопроводу для під'єднання повірюваних лічильників 4, еталонів об'єму газу 5, перетворювачів температури 6 і тиску 7, регулятора витрати 8, вузлів зняття інформації 9, системи збору, передачі і обробки інформації 10 та повірюваного(их) лічильника(ів) 11.

Спосіб повірки лічильників газу здійснюється таким чином:

Приклад. Створений агрегатом 1 розріджений потік повітря, проходить крізь регулятор витрат 8, який забезпечує необхідну витрату, по системі трубопроводів 2 крізь повірюваний лічильник 11 і робочий еталон об'єму 5. Повірювальний(і) лічильник(и) 11 і робочий еталон об'єму 5 розміщені на ділянках трубопроводів, які сполучені послідовно. В процесі повірки вимірюють температуру і тиск (перетворювачами 6 і 7 відповідно), знімають отриману інформацію і з допомогою системи збору, передачі і обробки інформації 10 обробляють її, при цьому здійснюють оброблення інформації з допомогою інтерполяційної залежності в виді кубічних сплайнів.

Дослідження, які були проведені запропонованим способом і створеною згідно винаходу установкою з еталонами газу показали, що основна похибка еталонів не перевищує 0,15%, а установки в цілому не більше 0,25%.

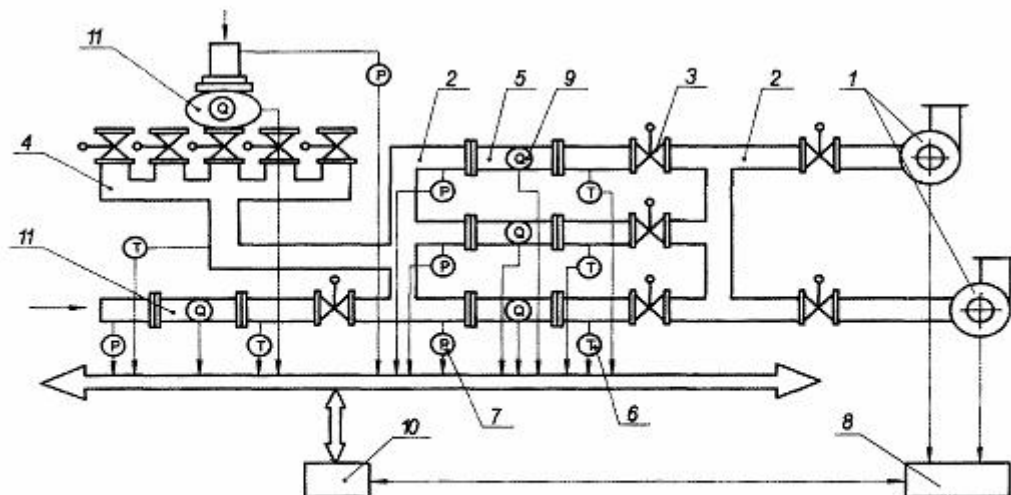


Fig. 1