



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99876** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
G01F 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

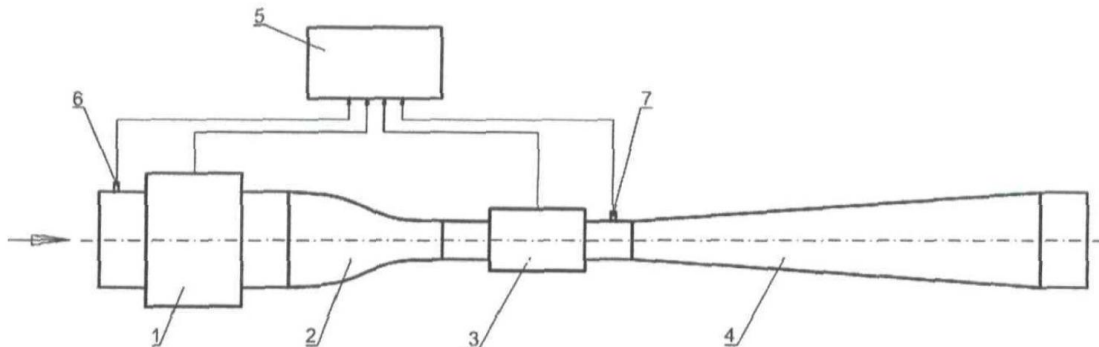
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|--|---|
| (21) Номер заявки: u 2015 00565 | (72) Винахідник(и): Коробко Іван Васильович (UA), Драчук Олеся Олександрівна (UA), Коваленко Вікторія Анатоліївна (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 23.01.2015 | (73) Власник(и): Коробко Іван Васильович, вул. Борщагівська, 145, кв. 108, м. Київ, 03056 (UA), Драчук Олеся Олександрівна, вул. Металістів, 6, к. 709, м. Київ, 03056 (UA), Коваленко Вікторія Анатоліївна, вул. Виборзька, 1, кім. 404, м. Київ, 03056 (UA) |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2015 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2015, Бюл.№ 12 | |

(54) КОМПЛЕКС ВИМІРЮВАННЯ ВИТРАТИ ПРИРОДНОГО ГАЗУ З ФОРМУВАЧЕМ ПОТОКУ

(57) Реферат:

Комплекс вимірювання витрати природного газу з формувачем потоку містить два вимірювальні перетворювачі витрати побудованих на різних фізичних принципах з неоднаковим діаметром, які розміщені послідовно за напрямом плинину вимірюваного середовища в комбінації з елементами звуження просторової форми у вигляді сопла Вітошинського і розширення потоку та мають різні діапазони вимірювання з частковим перекриттям один одного, блок обробки вимірювальної інформації (обчислювач-коректор), датчики температури і тиску. В системі вимірювального комплексу послідовно встановлено два постійно діючих витратоміри, побудованих на різних фізичних методах без необхідності їх перемикання та перекриття потоку, перехід між діаметрами виконаний у вигляді сопла Вітошинського (звуження) та дифузора (розширення).



UA 99876 U

Корисна модель належить до галузі приладобудування, а саме до засобів вимірювальної техніки і може бути використана для вимірювання об'єму та об'ємної витрати газових середовищ.

Відома система обліку витрати газу, що включає розділювач потоку на нерівні частини, три перемикаючі клапани, елементи контролю стану перемикаючих клапанів, три засоби вимірювання об'єму газу нижньої, середньої та верхньої границь вимірювання, обчислювач-коректор, датчики тиску та температури. Розділювач потоку виконано у вигляді основного газопроводу з розгалуженнями від нього в одній точці. В кожному з розгалужень встановлені відповідні перемикаючі клапани та елементи контролю їх стану. В першому розгалуженні встановлений засіб вимірювання об'єму нижньої границі вимірювання, у другому - середньої границі вимірювання, в третьому розгалуженні - з верхньою границею вимірювання, виходи яких під'єднані до керуючого порівнюючого вибіркового пристрою (коректору). Датчик тиску на вході основного газопроводу та датчик температури на виході також інформаційно підключені до коректора [Патент України 52261. Петришин І.С., Бестелесний А.Г. Система обліку витрат газу Бюл. № 2, 15.02.2006 р.].

Система працює наступним чином: потік вимірюваного середовища крізь газопровід надходить до розгалужень, на кожному з яких встановлений відповідний перемикаючий клапан і елементи контролю його стану за допомогою яких порівнюючий вибіркового пристрій (коректор) видає команду на підключення розгалужень трубопроводу в залежності від границі вимірювання.

Недоліком такої системи є: складна конструкція комплексу, постійний контроль положення клапанів, необхідність перемикання потоку, втрата тиску за рахунок паралельного розташування трьох засобів вимірювання з різним умовним діаметром.

В основу корисної моделі поставлено задачу розширення діапазону вимірювання зі збереженням метрологічної надійності за рахунок конструктивного вдосконалення системи та використання засобів виміру, що базуються на різних методах.

Поставлена задача вирішується тим, що в конструкції комплексу вимірювання витрати природного газу з формувачем потоку, що містить два вимірювальні перетворювачі витрати побудованих на різних фізичних принципах з неоднаковим діаметром, які розміщені послідовно за напрямом плинину вимірюваного середовища в комбінації з елементами звуження просторової форми у вигляді сопла Вітошинського і розширення потоку та мають різні діапазони вимірювання з частковим перекриттям один одного, блок обробки вимірювальної інформації (обчислювач-коректор), датчики температури і тиску.

На кресленні представлена схема запропонованого комплексу вимірювання витрати природного газу з формувачем потоку.

Комплекс вимірювання витрати природного газу з формуванням потоку містить турбінний витратомір 1, пристрій звуження потоку у вигляді сопла Вітошинського 2, ультразвуковий витратомір 3, пристрій розширення потоку просторової форми у вигляді дифузора 4, блок обробки вимірюваної інформації - обчислювач-коректор 5, датчики температури 6 і тиску 7.

Комплекс вимірювання витрати природного газу з формуванням потоку працює наступним чином. Потік газу поступає на вхід турбінного витратоміра 1, інформація з якого подається на обчислювач-коректор 5, далі потік через сопло Вітошинського 2, поступає на вхід ультразвукового витратоміра 3, інформація з якого надсилається до обчислювача-коректора 5. Також, до обчислювача-коректора 5 подається інформація про значення температури - з датчика температури 6, і тиску - з датчика тиску 7, вимірюваного середовища. Оскільки ультразвуковий витратомір 3 працює в діапазоні малих витрат (нижня межа виміру), а турбінний витратомір 1 в діапазоні великих витрат (верхня межа виміру), то загальний діапазон вимірювального комплексу розширюється без необхідності встановлення додаткового пристрою комутації потоку газу. Використання у вимірювальному комплексі пристрою звуження потоку геометричної форми у вигляді сопла Вітошинського 2, забезпечує симетричність однорідного потоку газу, що створює належні умови для підвищення точності вимірювання витрати ультразвуковим витратоміром 3, а отже і всього комплексу в цілому.

В блоці обробки інформації – обчислювач-коректор 5 здійснюється порівняння вихідної інформації турбінного витратоміра 1 та ультразвукового витратоміра 3, і в межах допустимих похибок кожного з приладів, приймається рішення про дійсне значення вимірюваного об'єму та об'ємної витрати газу. Отримання вимірювальної інформації від двох приладів, що розміщені послідовно, створює передумови організації обопільної взаємодіагностики приладів, які входять до комплексу, та комплексу в цілому.

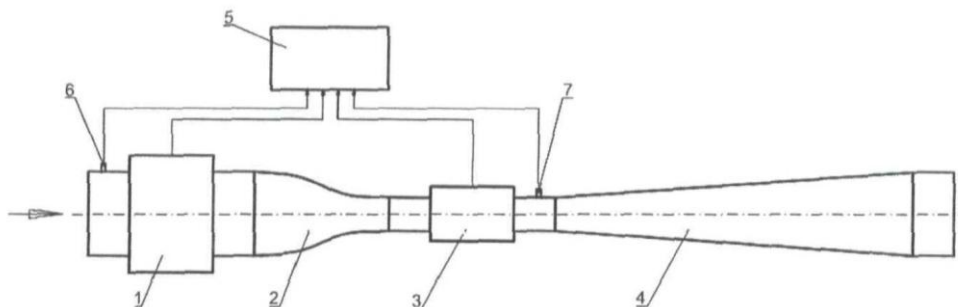
Використання запропонованого комплексу вимірювання витрати природного газу з формувачем потоку із зазначеними відмінними ознаками забезпечує підвищення метрологічних

характеристик приладу, а саме діапазону виміру, надійності та точності вимірювання в широкому діапазоні витрати з мінімальною втратою натиску потоку.

Таким чином, запропонований комплекс вимірювання витрати природного газу з формувачем потоку і розширеним діапазоном вимірювання, що заявляється, має конструкцію, яка відрізняється від найближчого аналогу тим, що в системі вимірювального комплексу послідовно встановлено два постійно діючих витратоміри без необхідності їх перемикавання та перекриття потоку, перехід між діаметрами виконаний у вигляді сопла Вітошинського (звуження) та дифузора (розширення).

10 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Комплекс вимірювання витрати природного газу з формувачем потоку, що містить два вимірювальні перетворювачі витрати побудованих на різних фізичних принципах з неоднаковим діаметром, які розміщені послідовно за напрямом плинину вимірюваного середовища в комбінації з елементами звуження просторової форми у вигляді сопла Вітошинського і розширення потоку та мають різні діапазони вимірювання з частковим перекриттям один одного, блок обробки вимірювальної інформації (обчислювач-коректор), датчики температури і тиску, який відрізняється тим, що в системі вимірювального комплексу послідовно встановлено два постійно діючих витратоміри, побудованих на різних фізичних методах без необхідності їх перемикавання та перекриття потоку, перехід між діаметрами виконаний у вигляді сопла Вітошинського (звуження) та дифузора (розширення).



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601