



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101783** (13) **U**
(51) МПК
G01F 1/66 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|--|--|
| <p>(21) Номер заявки: u 2015 04063</p> <p>(22) Дата подання заявки: 27.04.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2015</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2015, Бюл.№ 18</p> | <p>(72) Винахідник(и): Смирний Михайло Федорович (UA), Марченко Андрій Петрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</p> |
|--|--|

(54) СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ ВИТРАТ РІДИНИ В ТРУБОПРОВОДІ

(57) Реферат:

Спосіб вимірювання витрат рідини в трубопроводі включає попереднє нагрівання рідини спеціальним нагрівачем і вимірювання різниці температур рідини до і після спеціального нагрівача, виміряну різницю температур перетворюють за допомогою частотного перетворювача у частотний сигнал. Використовують додатковий частотний перетворювач, диференціальний підсилювач, виходи якого підключають до перших входів логічних елементів І, другі входи яких з'єднують з виходами основного та додаткового частотних перетворювачів.

UA 101783 U

Корисна модель належить до галузі приладобудування та може використовуватися для вимірювання витрат рідин та газів.

Відомий спосіб вимірювання витрат рідини в трубопроводі, який включає попереднє нагрівання рідини спеціальним нагрівачем і вимірювання різниці температур рідини до і після спеціального нагрівача, яка є пропорційною величині витрат рідини в трубопроводі, виміряну різницю температур перетворюють за допомогою частотного перетворювача у частотний інформаційний сигнал, який реєструють на виході схеми, а величину витрат рідини визначають за зміною частоти даного інформаційного сигналу [див. патент України № 71949, G01F 1/66, опубл. 25.07.2012, бюл. № 14]. Цей спосіб вибрано за прототип.

Недоліком відомого способу вимірювання витрат рідини в трубопроводі є те, що ним неможливо визначати напрямок потоку рідини.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення способу вимірювання витрат рідини в трубопроводі, в якому використовують додатковий частотний перетворювач, диференціальний підсилювач, виходи якого підключають до перших входів логічних елементів I, другі входи яких з'єднують з виходами частотних перетворювачів. Це дозволить визначати напрямок потоку рідини, витрати якої вимірюють.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі вимірювання витрат рідини в трубопроводі, який включає попереднє нагрівання рідини спеціальним нагрівачем і вимірювання різниці температур рідини до і після спеціального нагрівача, виміряну різницю температур перетворюють за допомогою частотного перетворювача у частотний сигнал, згідно з корисною моделлю, використовують додатковий частотний перетворювач, за допомогою якого виміряну різницю температур перетворюють у частотний сигнал, виміряну різницю температур подають на входи диференціального підсилювача, виходи якого через порогові елементи підключають до перших входів логічних елементів I, другі входи яких з'єднують з виходами основного та додаткового частотних перетворювачів, на виходах логічних елементів I реєструють частотні інформаційні сигнали, а величину витрат рідини та напрямок потоку визначають за зміною частоти кожного з інформаційних сигналів.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено схему пристрою, який реалізує спосіб вимірювання витрат рідини в трубопроводі. Пристрій містить трубопровід 1, назовні якого розташований спеціальний нагрівач 2, також зовні трубопроводу 1 ліворуч від спеціального нагрівача 2 розміщений перший термоперетворювач 3, перший вивід якого з'єднаний з другим виводом першого резистора 4, а другий вивід - з першим виводом другого термоперетворювача 5, який знаходиться праворуч від спеціального нагрівача 2, другий вивід другого термоперетворювача 5 з'єднаний з другим виводом другого резистора 6, перший вивід другого резистора 6 сполучений з другим виводом третього резистора 7, перший вивід якого з'єднаний з першим виводом першого резистора 4, причому третій резистор 7 підключений до входів основного частотного перетворювача 8, додаткового частотного перетворювача 9 та до диференціального підсилювача 10, виходи якого через порогові елементи 11, 12 підключають до перших входів логічних елементів I 13, 14, другі входи яких з'єднують з виходами основного 8 та додаткового 9 частотних перетворювачів, на виходах логічних елементів I 13, 14 Вихід 1, Вихід 2 реєструють відповідні частотні інформаційні сигнали.

Спосіб вимірювання витрат рідини в трубопроводі здійснюється наступним чином. Рідину у трубопроводі 1 попередньо нагрівають спеціальним нагрівачем 2, вимірюють температуру першим термоперетворювачем 3 та вимірюють температуру другим термоперетворювачем 5, тобто вимірюють різницю температур рідини у вигляді аналогового сигналу, що виділяється на третьому резисторі 7 і подається на входи основного частотного перетворювача 8, додаткового частотного перетворювача 9 та диференціального підсилювача 10.

При русі рідини у напрямку від першого термоперетворювача 3 до другого термоперетворювача 5 останній буде нагріватися у порівнянні з першим термоперетворювачем 3, при цьому на третьому резисторі 7 виділяється аналоговий сигнал зі знаками (+ -), на виході диференціального підсилювача 10 з'являється сигнал позитивної полярності, який через пороговий елемент 11 надходить на перший вхід логічного елемента I 13, на другий вхід якого подаються коливання з основного частотного перетворювача 8, на виході логічного елемента I 13 реєструють частотний інформаційний сигнал Вихід 1, причому величину витрат рідини в трубопроводі визначають за зміною цього сигналу в означеному напрямку.

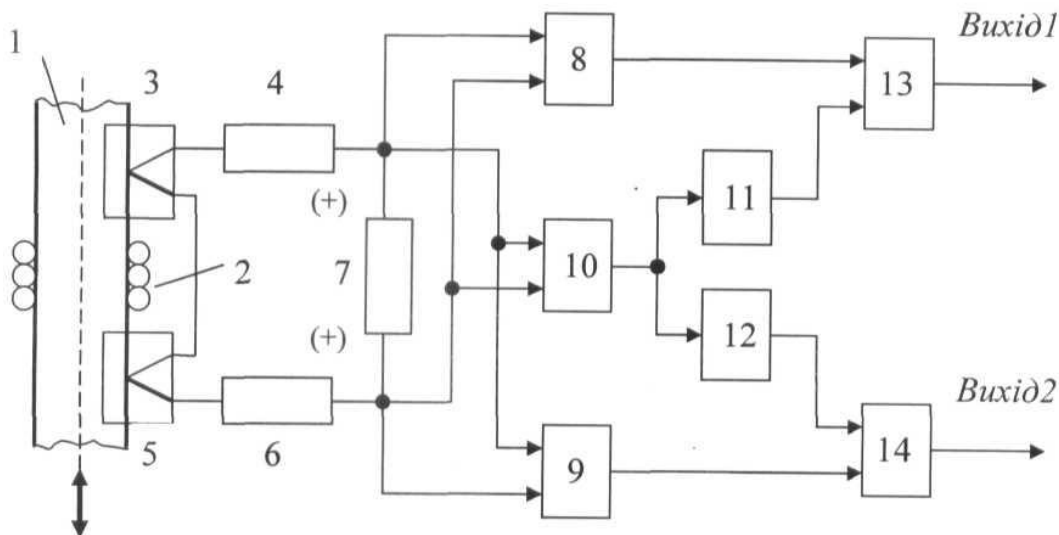
При русі рідини у напрямку від другого термоперетворювача 5 до першого термоперетворювача 3 останній буде нагріватися у порівнянні з другим термоперетворювачем 5, при цьому на третьому резисторі 7 виділяється аналоговий сигнал зі знаками (- +), на виході диференціального підсилювача 10 з'являється сигнал негативної полярності, який через інвертуючий пороговий елемент 12 надходить на перший вхід логічного елемента I 14, на

другий вхід якого подаються коливання з додаткового частотного перетворювача 9, на виході логічного елемента 14 реєструють частотний інформаційний сигнал Вихід 2, причому величину витрат рідини в трубопроводі визначають за зміною цього сигналу в означеному напрямку.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб вимірювання витрат рідини в трубопроводі, який включає попереднє нагрівання рідини спеціальним нагрівачем і вимірювання різниці температур рідини до і після спеціального нагрівача, виміряну різницю температур перетворюють за допомогою частотного перетворювача у частотний сигнал, який **відрізняється** тим, що використовують додатковий частотний перетворювач, за допомогою якого виміряну різницю температур перетворюють у частотний сигнал, виміряну різницю температур подають на входи диференціального підсилювача, виходи якого через порогові елементи підключають до перших входів логічних елементів 1, другі входи яких з'єднують з виходами основного та додаткового частотних перетворювачів, на виходах логічних елементів 1 реєструють частотні інформаційні сигнали, а величину витрат рідини та напрямок потоку визначають за зміною частоти кожного з інформаційних сигналів.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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