



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **71949** (13) **U**  
(51) МПК  
**G01F 1/66** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2012 03215</b>	(72) Винахідник(и): <b>Кравченко Юрій Степанович (UA), Осадчук Володимир Степанович (UA), Яремішена Наталія Андріївна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>19.03.2012</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.07.2012</b>	(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.07.2012, Бюл.№ 14</b>	

## (54) СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ ВИТРАТ РІДИНИ В ТРУБОПРОВОДІ

### (57) Реферат:

Спосіб вимірювання витрат рідини в трубопроводі включає попереднє нагрівання рідини спеціальним нагрівачем, вимірювання різниці температур рідини до і після нагрівача. Виміряну різницю температур перетворюють в частотний інформаційний сигнал, його реєстрацію на виході схеми, величину витрат газу визначають за зміною частоти даного інформаційного сигналу.

UA 71949 U



Корисна модель належить до області вимірювання витрат рідини та газів і може бути використана в різноманітних пристроях автоматичного управління для контролю витрат рідини, наприклад, нафти.

Відомий спосіб вимірювання витрат рідини в трубопроводі [див. пат. РФ № 201951, М.12Л. G01F1/66, 1994], який включає вимірювання часу проходження рідини через трубопровід, швидкості цього проходження та подальшу обробку отриманих результатів, причому час проходження визначають по наявності акустичного шуму, створеного рухом рідини при протіканні її через трубопровід, а швидкість проходження рідини визначають за частотою виникнення порцій акустичних шумів, що викликаються нерівномірністю руху рідини.

Недоліком даного способу є його низька чутливість.

Найближчим аналогом до даної корисної моделі можна вважати спосіб вимірювання витрат рідини в трубопроводі [див. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества. Л.: Машиностроение, 1975 г., ст. 445], який включає попереднє нагрівання цієї рідини спеціальним нагрівачем і вимірювання різниці температур рідини до і після нагрівача, яка є пропорційною величині витрат даної рідини в трубопроводі.

Недоліком такого способу є його низька чутливість і завадостійкість.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу для вимірювання витрат рідини в трубопроводі, в якому за рахунок введення нових операцій та їхньої послідовності досягається можливість вимірювання малих витрат рідини, що приводить до підвищення чутливості і завадостійкості контролю даного процесу.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб для вимірювання витрат рідини в трубопроводі, який включає попереднє нагрівання цієї рідини спеціальним нагрівачем і вимірювання різниці температур рідини до і після нагрівача, яка є пропорційною величині витрат даної рідини в трубопроводі, причому виміряну різницю температур перетворюють в частотний інформаційний сигнал, а величину витрат газу визначають за зміною частоти даного інформаційного сигналу.

На кресленні наведено схему пристрою для вимірювання витрат рідини в трубопроводі для реалізації зазначеного способу.

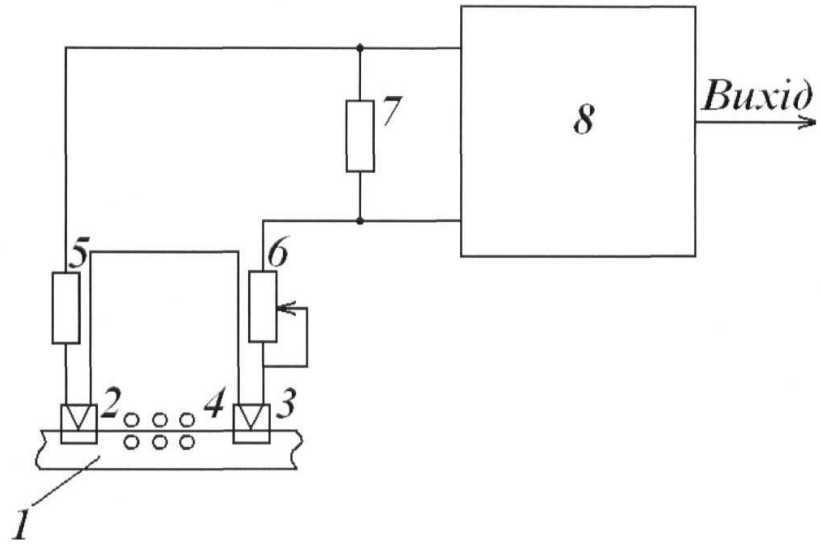
Пристрій містить трубопровід 1, назовні якого знаходиться дротовий нагрівач 4, також зовні трубопроводу 1 зліва від нагрівача 4 розміщений перший термперетворювач 2, перший вивід якого з'єднаний з другим виводом першого резистора 5, а другий вивід - з першим виводом другого термперетворювача 3, який знаходиться справа від нагрівача 4, причому другий вивід другого термперетворювача 3 з'єднаний з другим виводом другого резистора 6, а перший вивід другого резистора 6 з'єднаний з другим виводом третього резистора 7, перший та другий виводи третього резистора 7 з'єднані з частотним перетворювачем 8.

Спосіб здійснюється наступним чином.

Рідина в трубопроводі 1 попередньо нагрівається спеціальним нагрівачем 4, вимірюється значення температури  $T_1$  першим термперетворювачем 2, а значення температури  $T_2$  - другим термперетворювачем 3, тобто вимірюється різниця температур  $\Delta T = T_2 - T_1$  рідини у вигляді аналогового сигналу, що виділяється на опорі 7 і ця різниця температур є пропорційною величині витрат даної рідини в трубопроводі 1. Аналоговий сигнал подається на вхід частотного перетворювача 8, де перетворюється в частотний інформаційний сигнал, який реєструється на виході даної схеми.

#### 45 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб вимірювання витрат рідини в трубопроводі, який включає попереднє нагрівання цієї рідини спеціальним нагрівачем і вимірювання різниці температур рідини до і після нагрівача, яка є пропорційною величині витрат даної рідини в трубопроводі, який **відрізняється** тим, що виміряну різницю температур перетворюють в частотний інформаційний сигнал за допомогою частотного перетворювача, який реєструють на виході схеми, а величину витрат газу визначають за зміною частоти даного інформаційного сигналу.



---

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

---

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

---

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