



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **84425** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01F 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2013 03350</p> <p>(22) Дата подання заявки: 19.03.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.10.2013</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.10.2013, Бюл.№ 20</p>	<p>(72) Винахідник(и): КРАВЧЕНКО ЮРІЙ СТЕПАНОВИЧ (UA), Осадчук Володимир Степанович (UA), Яремішена Наталія Андріївна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
--	--

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВИТРАТ РІДИНИ В ТРУБОПРОВОДІ

(57) Реферат:

Пристрій для контролю витрат рідини в трубопроводі складається з дротового нагрівача, першого термоперетворювача, перший вивід якого з'єднаний з другим виводом першого резистора, а другий вивід - з першим виводом другого термоперетворювача, причому другий вивід другого термоперетворювача з'єднаний з другим виводом другого резистора, а перший вивід другого резистора з'єднаний з другим виводом третього резистора, перший та другий виводи третього резистора з'єднані з частотним перетворювачем.

UA 84425 U

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

5 Відомий пристрій контролю витрат рідини в трубопроводі [див. Кремлевский П.П. Расходомеры и счетчики количества. Л.: Машиностроение, 1975 г., ст. 445], який містить трубопровід, назовні якого знаходиться дрововий нагрівач, зліва від нагрівача розміщений перший термоперетворювач, перший резистор, а справа - другий термоперетворювача, другий резистор, а далі розташований третій резистор.

Недоліком даного пристрою є низька його чутливість.

10 Найбільш близьким технічним рішенням є пристрій для контролю витрат рідини в трубопроводі описаний у патенті України № 71949 МПК₈ G01F 1/66, 2012, який містить дрововий нагрівач, встановлений на трубопроводі, зліва від нагрівача розміщений перший термоперетворювач, перший вивід якого з'єднаний з другим виводом першого резистора, а другий вивід - з першим виводом другого термоперетворювача, який знаходиться справа від нагрівача, причому другий вивід другого термоперетворювача з'єднаний з другим виводом другого резистора, а перший вивід другого резистора з'єднаний з другим виводом третього резистора, перший та другий виводи третього резистора з'єднані з частотним перетворювачем.

Недоліком даного пристрою є низька його чутливість і завадостійкість.

20 В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою для контролю витрат рідини в трубопроводі, в якому за рахунок введення нових елементів і зв'язків між ними досягається можливість вимірювання малих витрат рідини, що приводить до підвищення чутливості і завадостійкості контролю даного процесу.

25 Використання запропонованого пристрою суттєво підвищує точність виміру інформативного параметру за рахунок перетворення аналогового сигналу, який виробляється нагрівачем, в частотний сигнал за допомогою частотного перетворювача, де в якості елементів коливального контуру використовується: ємнісного - структура на основі першого та другого біполярного транзисторів та індуктивного-структура на основі використання індуктивних властивостей біполярного транзистора, і в якому зміна провідності під дією температури перетворюється в ефективну зміну резонансної частоти.

30 Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для контролю витрат рідини в трубопроводі, який складається з дровового нагрівача, першого термоперетворювача, перший вивід якого з'єднаний з другим виводом першого резистора, а другий вивід - з першим виводом другого термоперетворювача, причому другий вивід другого термоперетворювача з'єднаний з другим виводом другого резистора, а перший вивід другого резистора з'єднаний з другим виводом третього резистора, перший та другий виводи третього резистора з'єднані з частотним перетворювачем, який містить джерело постійної напруги, четвертий, п'ятий, шостий, сьомий та восьмий резистори, перший, другий і третій біполярні транзистори, першу та другу ємності, крім того база першого біполярного транзистора підключена до другого виводу четвертого резистора і першого виводу п'ятого резистора, колектор першого біполярного транзистора з'єднаний з першим виводом шостого резистора, першого виводу першої ємності та емітера третього біполярного транзистора, база якого підключена до другого виводу першої ємності і першого виводу восьмого резистора, а колектор третього біполярного транзистора з'єднаний з другим виводом восьмого резистора, першим виводом другої ємності та першим виводом джерела постійної напруги, база другого біполярного транзистора підключена до другого виводу шостого резистора і першого виводу сьомого резистора, причому колектор другого біполярного транзистора з'єднаний з другим виводом сьомого резистора і другим виводом третього резистора, а другий вивід п'ятого резистора підключено до першого виводу третього резистора. Вихід пристрою утворений колектором першого біполярного транзистора і загальною шиною.

На кресленні подано схему пристрою для контролю витрат рідини в трубопроводі.

50 Пристрій складається з дровового нагрівача 4, першого термоперетворювача 2, перший вивід якого з'єднаний з другим виводом першого резистора 5, а другий вивід - з першим виводом другого термоперетворювача 3. Другий вивід другого термоперетворювача 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, який містить джерело постійної напруги 8, четвертий резистор 9, п'ятий резистор 10, шостий резистор 13, сьомий резистор 14 та восьмий резистор 17, перший біполярний транзистор 11, другий біполярний транзистор 12 і третій біполярний транзистор 16, першу ємність 13 та другу ємність 18, крім того база першого біполярного транзистора 11 підключена до другого виводу четвертого резистора 9 і першого виводу п'ятого резистора 10, колектор першого біполярного транзистора 11 з'єднаний з першим виводом шостого резистора

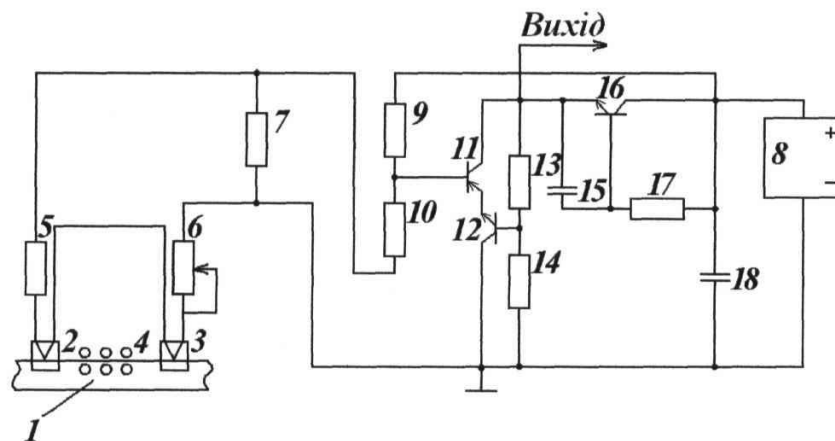
13, першим виводом першої ємності 13 та емітером третього біполярного транзистора 16, база якого підключена до другого виводу першої ємності 13 і першого вивода восьмого резистора 17, а колектор третього біполярного транзистора 16 з'єднаний з другим виводом восьмого резистора 17, першим виводом другої ємності 18 та першим виводом джерела постійної
 5 напруги 8, база другого біполярного транзистора 12 підключена до другого виводу шостого резистора 13 і першого виводу сьомого резистора 14. Причому колектор другого біполярного транзистора 12 з'єднаний з другим виводом сьомого резистора 14 і другим виводом третього резистора 7, а другий вивід п'ятого резистора 10 підключений до першого виводу третього резистора 7, вихід пристрою утворений колектором першого біполярного транзистора 11 і
 10 загальною шиною. Під цифрою 1 позначений трубопровід.

Пристрій працює наступним чином.

Дротовий нагрівач 4, який розміщують на трубопроводі 1, нагріває рідину, вимірюють значення температури T_1 першим термоперетворювачем 2, а значення температури T_2 - другим термоперетворювачем 3, тобто вимірюють різницю температур $\Delta T = T_2 - T_1$ рідини у вигляді
 15 аналогового сигналу, що виділяється на резисторі 7 і ця різниця температур є пропорційною величині витрат даної рідини в трубопроводі 1. Підвищенням напруги джерела постійної напруги 8 через резистор 9 і резистор 10 до величини, коли на електродах колектор-колектор біполярних транзисторів 11, 12 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з
 20 ємнісним характером на електродах колектор-колектор біполярних транзисторів 11, 12 та повним опором з індуктивним характером, величина індуктивності якого визначається резистором 17, на електродах емітер-колектор третього біполярного транзистора 16. Ємність 18 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 8. Таким чином, аналоговий сигнал подається на вхід частотного перетворювача, де перетворюється в
 25 частотний інформаційний сигнал, який реєструється на виході даної схеми.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для контролю витрат рідини в трубопроводі, що складається з дротового нагрівача,
 30 першого термоперетворювача, перший вивід якого з'єднаний з другим виводом першого резистора, а другий вивід - з першим виводом другого термоперетворювача, причому другий вивід другого термоперетворювача з'єднаний з другим виводом другого резистора, а перший вивід другого резистора з'єднаний з другим виводом третього резистора, перший та другий виводи третього резистора з'єднані з частотним перетворювачем, який **відрізняється** тим, що
 35 частотний перетворювач містить джерело постійної напруги, четвертий, п'ятий, шостий, сьомий та восьмий резистори, перший, другий і третій біполярні транзистори, першу та другу ємності, крім того база першого біполярного транзистора підключена до другого виводу четвертого резистора і першого виводу п'ятого резистора, колектор першого біполярного транзистора з'єднаний з першим виводом шостого резистора, першого виводу першої ємності та емітера
 40 третього біполярного транзистора, база якого підключена до другого виводу першої ємності і першого вивода восьмого резистора, а колектор третього біполярного транзистора з'єднаний з другим виводом восьмого резистора, першим виводом другої ємності та першим виводом джерела постійної напруги, база другого біполярного транзистора підключена до другого виводу шостого резистора і першого виводу сьомого резистора, причому колектор другого біполярного
 45 транзистора з'єднаний з другим виводом сьомого резистора і другим виводом третього резистора, а другий вивід п'ятого резистора підключено до першого виводу третього резистора, вихід пристрою утворений колектором першого біполярного транзистора і загальною шиною.



Комп'ютерна верстка С. Чулій

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