



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **94443** (13) **U**
(51) МПК
G01F 1/66 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2014 06419</p> <p>(22) Дата подання заявки: 10.06.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.11.2014</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2014, Бюл.№ 21</p>	<p>(72) Винахідник(и): Осадчук Володимир Степанович (UA), Осадчук Олександр Володимирович (UA), Ющенко Юрій Андрійович (UA), Яремішена Наталія Андріївна (UA), Осадчук Ярослав Олександрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</p>
--	---

(54) МІКРОЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ВИТРАТ РІДИНИ

(57) Реферат:

Мікроелектронний пристрій для вимірювання витрат рідини складається з частотного перетворювача, загальної шини, ємності, резистора, біполярного транзистора і двох джерел постійної напруги, причому другий вивід першого резистора з'єднаний з базою біполярного транзистора, колектор якого підключено до виходу пристрою, а перший вивід першого резистора підключено до першого виводу першого джерела постійної напруги, другий вивід якого з'єднано з виходом пристрою, перший вивід ємності підключено до першого виводу другого джерела постійної напруги, а другий вивід ємності - до другого виводу другого джерела напруги та до виходу пристрою. Частотний перетворювач містить терморезистор, розташований в трубопроводі, польовий транзистор та індуктивність, при цьому перший вивід терморезистора підключено до затвора польового транзистора, стік якого з'єднаний із виходом пристрою, витік - з емітером біполярного транзистора, колектор якого підключено до другого виводу терморезистора і до першого виводу індуктивності, другий вивід якої з'єднано із першим виводом ємності та першим виводом другого джерела постійної напруги, вихід пристрою утворений колектором біполярного транзистора і загальною шиною.

UA 94443 U

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

Відомий пристрій контролю витрат рідини в трубопроводі [див. Кремлевский ПП. Расходомеры и счетчики количества. Л.: Машиностроение, 1975 г., ст. 445], який містить трубопровід, назовні якого знаходиться дровотий нагрівач, також зовні трубопроводу зліва від дровотого 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 дровотого 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.

Недоліком даного пристрою є низька його чутливість.

Найбільш близьким аналогом є пристрій для контролю витрат рідини в трубопроводі (Патент України № 88155, м. кл. G01F1/66, 2014), що складається з дровотого нагрівача, двох термоперетворювачів, які розміщені на поверхні трубопроводу, зліва від якого 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 дровотого 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, крім цього, частотний перетворювач містить перше джерело постійної напруги, перший вивід якого з'єднаний з першим виводом третього резистора, а другий - з колектором другого транзистора, база якого підключена до другого виводу четвертого резистора і першого виводу п'ятого резистора, а емітер з'єднаний з емітером першого транзистора, база якого з'єднана з другим виводом другого резистора та другим виводом третього резистора, послідовно коло з першої ємності і шостого резистора підключено до емітера і колектора третього біполярного транзистора, до колектора якого і загальної шини підключена друга ємність, паралельно якій розташоване друге джерело постійної напруги, вихід пристрою утворений колектором першого біполярного транзистора і загальною шиною.

Недоліком даного пристрою є низька його чутливість і завадостійкість.

В основу корисної моделі поставлена задача створення мікроелектронного вимірювача витрат рідини, 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.

Поставлена задача вирішується тим, що мікроелектронний пристрій для вимірювання витрат рідини, який складається з частотного перетворювача, загальної шини, ємності, резистора, біполярного транзистора і двох джерел постійної напруги, причому другий вивід першого резистора з'єднаний з базою біполярного транзистора, колектор якого підключено до виходу пристрою, а перший вивід першого резистора підключено до першого виводу першого джерела постійної напруги, другий вивід якого з'єднано з виходом пристрою, перший вивід ємності підключено до першого виводу другого джерела постійної напруги, а другий вивід ємності - до другого виводу другого джерела напруги та до виходу пристрою, причому частотний перетворювач містить терморезистор, розташований в трубопроводі, польовий транзистор та індуктивність, при цьому перший вивід терморезистора підключено до затвору польового транзистора, стік якого з'єднаний із виходом пристрою, витік - з емітером біполярного транзистора, колектор якого підключено до другого виводу терморезистора і до першого виводу індуктивності, другий вивід якої з'єднано із першим виводом ємності та першим виводом другого джерела постійної напруги, вихід пристрою утворений колектором біполярного транзистора і загальною шиною.

На кресленні подано схему мікроелектронного пристрою для вимірювання витрат рідини.

Пристрій складається з трубопроводу 1, частотного перетворювача, загальної шини, ємності 8, резистора 4, біполярного транзистора 5 і двох джерел постійної напруги 3 і 9, причому другий вивід першого резистора 4 з'єднаний з базою біполярного транзистора 5, колектор якого підключено до виходу пристрою, а перший вивід першого резистора 4 підключено до першого виводу першого джерела постійної напруги 3, другий вивід якого з'єднано з виходом пристрою, перший вивід ємності 8 підключено до першого виводу другого джерела постійної напруги 9, а другий вивід ємності 8 - до другого виводу другого джерела напруги 9 та до виходу пристрою, причому частотний перетворювач містить терморезистор 2, розташований в трубопроводі 1, польовий транзистор 6 та індуктивність 7, при цьому перший вивід терморезистора 2 підключено до затвору польового транзистора 6, стік якого з'єднаний із виходом пристрою, витік

- з емітером біполярного транзистора 5, колектор якого підключено до другого виводу терморезистора 2 і до першого виводу індуктивності 7, другий вивід якої з'єднано із першим виводом ємності 8 та першим виводом другого джерела постійної напруги 9, вихід пристрою утворений колектором біполярного транзистора 5 і загальною шиною.

5 Пристрій працює наступним чином.

В початковий момент задається певна величина температури опору за рахунок протікання струму джерел постійної напруги 3 і 9. При наступному проходженні рідини через трубопровід 1 відбувається зміна температури терморезистора 2, яка пропорційна проходженню кількості рідини через трубопровід 1. Це в свою чергу призводить до зміни напруги в цьому елементі, яка змінює ємнісну складову коливального контуру автогенератора, що в свою чергу призводить до зміни частоти генерації коливального контуру. Підвищенням напруги другого джерела постійної напруги 9 до величини, коли на електродах емітер-витік біполярного та польового транзисторів 5, 6 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, який утворений паралельним включенням повного опору з ємнісним характером на електродах емітер-витік біполярного та польового транзисторів 5, 6 та повним опором з індуктивним характером, величина індуктивності якого визначається самою ж індуктивністю 7. Ємність 8 запобігає проходженню змінного струму через друге джерело постійної напруги 9.

Використання запропонованого пристрою суттєво підвищує точність виміру інформативного параметру за рахунок перетворення аналогового сигналу в частотний за допомогою частотного перетворювача, де як елементи коливального контуру використовується: ємнісного - структура на основі біполярного та польового транзисторів та індуктивного - структура на основі використання індуктивності.

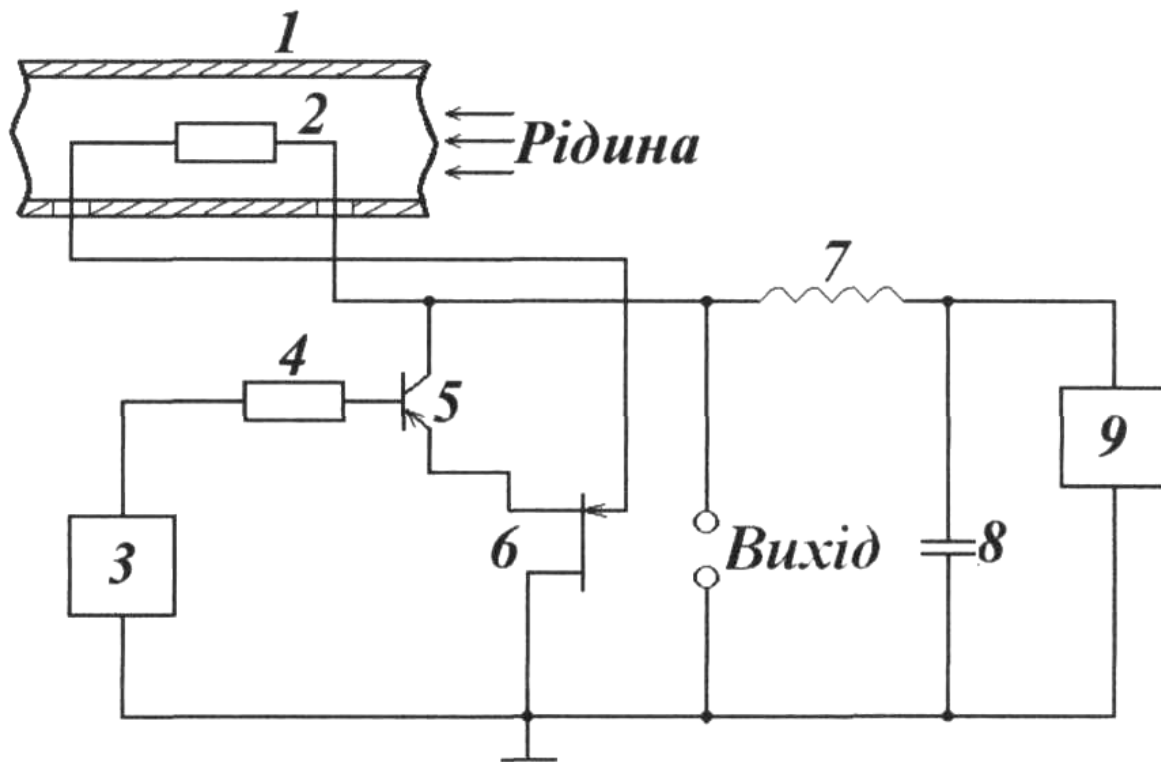
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25

Мікроелектронний пристрій для вимірювання витрат рідини, що складається з частотного перетворювача, загальної шини, ємності, резистора, біполярного транзистора і двох джерел постійної напруги, причому другий вивід першого резистора з'єднаний з базою біполярного транзистора, колектор якого підключено до виходу пристрою, а перший вивід першого резистора підключено до першого виводу першого джерела постійної напруги, другий вивід якого з'єднано з виходом пристрою, перший вивід ємності підключено до першого виводу другого джерела постійної напруги, а другий вивід ємності - до другого виводу другого джерела напруги та до виходу пристрою, який **відрізняється** тим, що частотний перетворювач містить терморезистор, розташований в трубопроводі, польовий транзистор та індуктивність, при цьому перший вивід терморезистора підключено до затвора польового транзистора, стік якого з'єднаний із виходом пристрою, витік - з емітером біполярного транзистора, колектор якого підключено до другого виводу терморезистора і до першого виводу індуктивності, другий вивід якої з'єднано із першим виводом ємності та першим виводом другого джерела постійної напруги, вихід пристрою утворений колектором біполярного транзистора і загальною шиною.

30

35



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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