

Корисна модель належить до області контрольної-виміральної техніки і може бути використана як вимірник витрат газу в різноманітних пристроях автоматичного керування технологічними процесами.

Відомий пристрій для виміру витрат газу, який містить встановлений у трубопроводі звужуючий пристрій, первинні перетворювачі тиску, перепаду тиску і температури, операційний і розв'язуючий підсилювачі, дві групи діодно-резисторних Т-подібних дільників напруги і масштабний підсилювач, причому датчик температури підключений у коло негативного зворотного зв'язку операційного підсилювача, вхід якого з'єднаний з датчиком перепаду тиску, а вихід датчика тиску підключений до входу розв'язуючого підсилювача [див. Авторське свідоцтво СССР №514198, кл. G01F 1/00, 1976].

Недоліком відомого пристрою є низька точність виміру, що пов'язано з нестабільністю коефіцієнта підсилення розв'язуючого і масштабного підсилювачів.

За прототип обрано пристрій для вимірювання витрат газу, який складається з виміральної мости на основі двох терморезисторів і двох додаткових резисторів, джерела постійної напруги, виміральної камери, в якій розташовані два терморезистори, порівняльної камери, в якій розташовані додаткові резистори дільника напруги та лінеаризуючого каскаду. Джерело постійної напруги живить виміральної міст, з одного плеча якого знімається напруга з додаткових резисторів. Ці напруги надходять на блок ділення напруг, а з блоку ділення напруг поділений сигнал поступає на лінеаризуючий каскад, що представляє вхідну величину на фактичний потік витрат газу, [див Г. Виглеб Датчики. - М.: Мир, 1989, с.83-86].

Недоліком такого пристрою є низька точність виміру, що пов'язано з нестабільністю коефіцієнта ділення дільника напруг та неточністю лінеаризації функції перетворення лінеаризуючим каскадом.

В основу корисної моделі поставлена задача створення мікроелектронного вимірника витрат газу, в якому за рахунок введення нових блоків і зв'язків між ними відбувається перетворення витрат газу у частоту, що приводить до підвищення точності виміру витрат газу.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій, який складається з виміральної камери, терморезистора, джерела постійної напруги, введено перший і другий польові транзистори, ємність, пасивна індуктивність, друге джерело постійної напруги, причому затвор першого польового транзистора через терморезистор з'єднаний з першим полюсом першого джерела постійної напруги, а другий полюс першого джерела постійної напруги з'єднаний із стоком другого польового транзистора, при цьому витоки першого і другого польових транзисторів з'єднані між собою, а затвор другого польового транзистора з'єднаний із стоком першого польового транзистора. До якого підключена перша вихідна клемма та перший вивід пасивної індуктивності, а другий вивід пасивної індуктивності з'єднаний із першим виводом ємності і першим полюсом другого джерела постійної напруги, а другий вивід ємності з'єднаний з другим полюсом другого джерела постійної напруги, стоком другого польового транзистора і другим полюсом першого джерела постійної напруги, які утворюють загальну шину, до якої підключена друга вихідна клемма.

Використання запропонованого мікроелектронного вимірника витрат газу суттєво підвищує точність виміру інформаційного параметру за рахунок виконання ємнісного елемента коливального контуру у вигляді польових транзисторів, в якому зміна опору терморезистора під дією потоку газу, що проходить через виміральної камеру, перетворюється в ефективну зміну резонансної частоти, а також за рахунок можливості лінеаризації функції перетворення шляхом вибору величин напруг живлення.

На кресленні подано схему мікроелектронного вимірника витрат газу.

Пристрій містить виміральної камеру 1, в якій розміщено терморезистор 2 і через яку проходить газ. Джерело постійної напруги 3 через терморезистор 2 з'єднано із затвором польового транзистора 4 і стоком польового транзистора 5 затвор польового транзистора 5 з'єднаний із стоком польового транзистора 4. Витоки польових транзисторів 4 і 5 з'єднані між собою. Паралельно стокам польових транзисторів 4 і 5 підключене послідовне коло, яке складається з пасивної індуктивності 6 і ємності 7 разом із джерелом постійної напруги 8. Вихід пристрою утворений затвором польового транзистора 4 і загальною шиною.

Мікроелектронний вимірник витрат газу працює таким чином.

В початковий момент часу газ через виміральної камеру 1 не проходить. Підвищенням напруги джерела постійної напруги 3 в терморезисторі 2 установлюється початкова температура. Підвищенням напруги джерела постійної напруги 8 до величини, коли на електродах стік-стік польових транзисторів 4 і 5 виникає від'ємний опір, який приводить до виникнення електричних коливань в контурі, утвореним послідовним включенням повного опору з ємнісним характером на електродах стік-стік польових транзисторів 4 і 5 та індуктивним опором пасивної індуктивності 6. Ємність 7 запобігає проходженню змінного струму через джерело постійної напруги 8. При наступному проходженні газу через виміральної камеру 1 зменшується опір терморезистора 2 пропорційно витратам газу, що приводить до зміни ємнісної складової повного опору на електродах стік-стік польових транзисторів 4 і 5, а це в свою чергу, викликає зміну резонансної частоти коливального контуру.

