

Винахід відноситься до засобів вимірювань і може бути використаний при вимірюваннях об'ємної витрати газу.

Відомий лічильник газу, що містить вимірювач з чутливим елементом у вигляді турбінного колеса, та лічильний механізм. {Кремлевский П.П. "Расходомеры и счетчики количества", Машиностроение, Ленинград, 1989 г., с. 273-276}.

Недоліком цього лічильника є значна похибка, що виникає при вимірюваннях малих витрат газу, коли газовий потік переходить в ламінарний.

Найближчим по технічній суті є ротаційний лічильник газу, що містить лічильний механізм і вимірювач, що складається з корпусу з двома робочими камерами, в яких розташовані два ротори, зв'язані між собою синхронізуючими зубчастими колесами. У ротаційного лічильника газу робочі камери корпусу закриті стінками. Для зменшення маси роторів на їх торцевих поверхнях виконані отвори. (Там же, с. 335-337).

У таких лічильників кромки торцевих поверхонь і поверхонь гребінців роторів, кромки поверхонь корпусу, які обмежують робочі камери і кромки отворів на торцях роторів з метою полегшення складання і контролю притупляють.

Недоліком цього лічильника є значна похибка при вимірюванні малих витрат газу, пов'язана з тим, що через наявність зазорів між роторами та між кожним з роторів і корпусом вимірювача, відбувається перетікання газу із вхідної частини вимірювача у вихідну. Це перетікання призводить до того, що характеристика лічильника (залежність між витратою і частотою обертання роторів) є нелінійною.

В основу винаходу покладено завдання створити такий лічильник газу, який би дозволяв забезпечити підвищення точності вимірювання.

Цей технічний результат досягається тим, що у ротаційного лічильника газу, який містить лічильний механізм і вимірювач, що складається з корпусу з двома робочими камерами, в яких розташовані два ротори, зв'язані між собою синхронізуючими зубчастими колесами, згідно з винаходом, кромки торцевих поверхонь і поверхонь гребінців роторів виконані гострими.

У лічильника, в якого робочі камери корпусу закриті стінками, згідно з винаходом, кромки поверхонь корпусу, які обмежують робочі камери, виконані гострими.

У лічильника, в якого на торцях роторів є отвори, згідно з винаходом, кромки цих отворів виконані гострими.

Наявність гострот кромки на торцевих поверхнях і поверхнях гребінців роторів зменшує додатковий канал перетікання газу із вхідної частини вимірювача у вихідну, який існує в місцях стику цих поверхонь, а також створює додатковий місцевий опір перетіканню газу через зазори, що знижує коефіцієнт перетікання, а отже зменшує нелінійність характеристики лічильника. Лінеаризація характеристики лічильника призводить до підвищення точності вимірювання. Крім того, наявність гострої кромки на поверхнях, які обмежують робочі камери, приводить до покращення результату за рахунок зменшення каналу перетікання газу по контуру цієї кромки. Додатково, наявність гострої кромки отворів на торцях роторів збільшує місцевий опір перетіканню газу через зазори.

На фіг.1 представлено креслення запропонованого лічильника. На виносному елементі А зображено місце стику поверхонь ротора 1 корпусу з притупленими кромками, а на виносному елементі Б зображено це ж місце з гострими кромками.

На фіг.2 зображено графік з характеристиками лічильника з притупленими кромками (крива 1) і з гострими кромками (крива 2).

Лічильник складається з вимірювача і лічильного механізму 1. Вимірювач складається з корпусу 2, який містить дві робочі камери 3, в яких розміщені два ротори 4, зв'язані між собою синхронізуючими зубчастими колесами 5.

Крім того, лічильник може містити стінки 6, які закривають робочі камери. На торцях роторів для зменшення їх маси можуть бути виконані отвори.

Лічильник використовують наступним чином.

На вхідний отвір подають вимірюваний газ. Газ надходить у вимірювач. За рахунок різниці тисків на вході і виході вимірювача відбувається обертання роторів 4. В положенні роторів, зображеному на фіг.1, газ, що надходить в лічильник, змушує обертатись лівий ротор. Через синхронізуючі зубчасті колеса 5 рух передається правому ротору, який обертається в протилежному напрямку. Напрямки обертання роторів показано на фіг.1 стрілками.

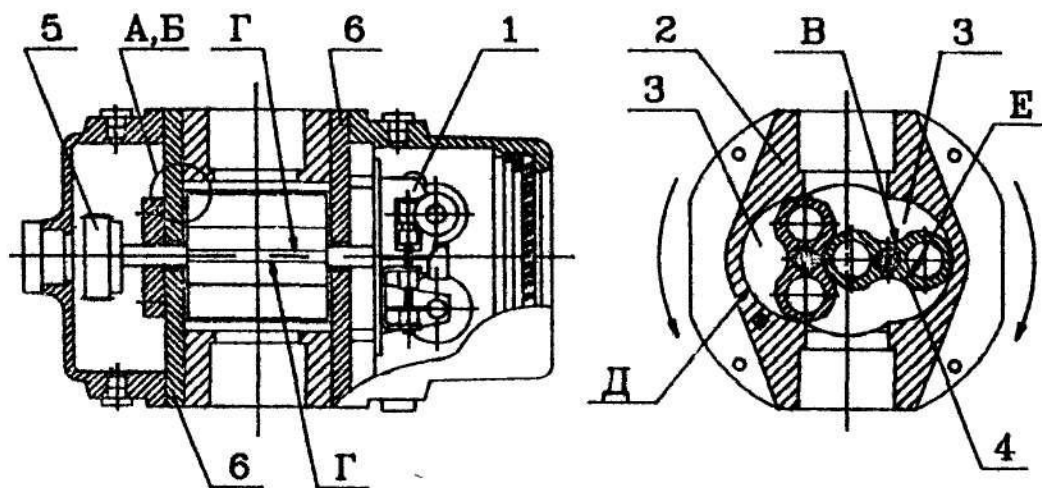
В початковому положенні в лівій робочій камері 3 міститься певний замкнений об'єм газу. При обертанні ротора цей газ витісняється із лічильника. Одночасно заповнюється замкнений об'єм в правій камері 3. Таким чином, за один повний оберт роторів відбувається чотирикратне заповнення робочих камер і витіснення із них газу. Отже, кожний оберт вала ротора відповідає цілком певному об'єму газу, що проходить через лічильник.

Через наявність зазорів між роторами та між кожним з роторів і корпусом вимірювача, відбувається перетікання газу із вхідної частини вимірювача у вихідну. Якщо кромки торцевих поверхонь (В) і поверхонь гребінців (Г) роторів, а також кромки поверхонь, які обмежують робочі камери (Д) корпусу притуплені, то існують додаткові канали перетікання газу, як це показано на виносному елементі А фіг.1. Причому, чим повільніше обертаються ротори, тим більша частка газу, що проходить через лічильник, перетікає через зазори, що призводить до нелінійності характеристики лічильника.

Якщо вказані кромки виконати гострими, то додаткові канали перетікання газу зникають (виносний елемент Б фігури 1), і крім того, внаслідок різкої зміни тиску при вході в зазор і виході з нього створюється додатковий газодинамічний опір, що зменшує швидкість перетікання газу в зазорах. Газодинамічний опір також і збільшується, якщо кромки отворів (Е) на торцях роторів виконати гострими.

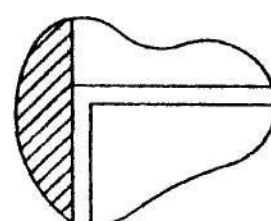
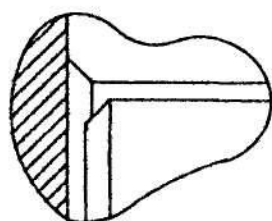
На фіг.2 представлений графік, який відображає характеристики лічильника РЛ-6 ТУ У 13648866.003-94 з притупленими і кромками В - Е (1) із гострими кромками (2). В правій частині графіка вказана область зміни похибки вимірювання (заштриховане поле) в діапазоні витрат 0,5...10 м<sup>3</sup>/год для лічильника з притупленими (3) і з гострими кромками (4)

Таким чином, запропонований лічильник газу має більш пологі характеристики, що забезпечує підвищену точність вимірювань,

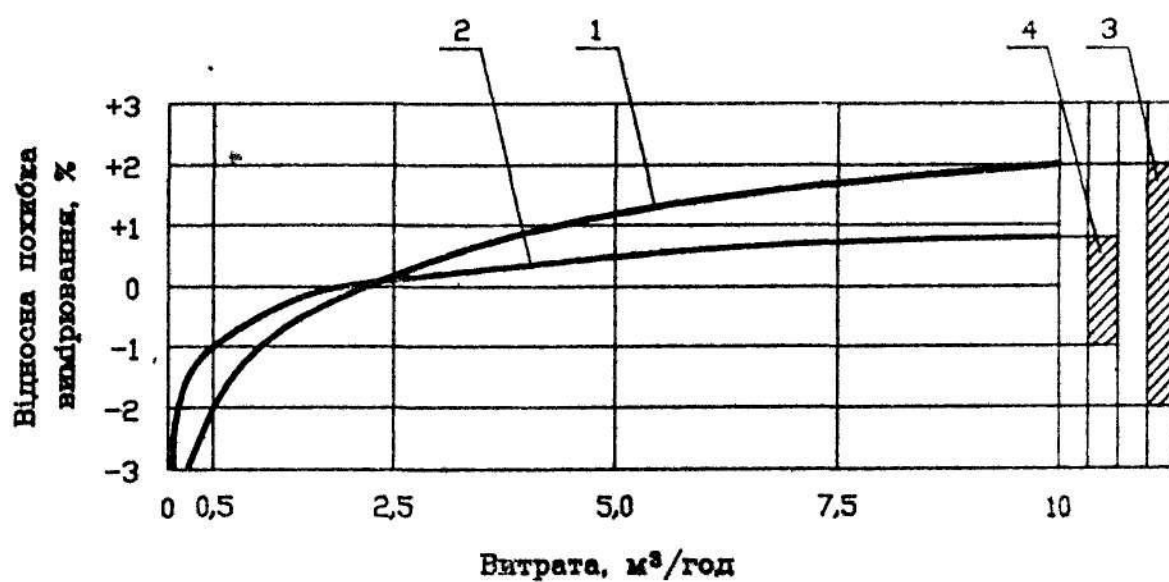


А

Б



Фиг.1



Фиг.2