



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13416 (13) A

(51) G 01 F 3/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) ЛІЧИЛЬНИК ГАЗУ

1

(21) 95031341
(22) 27.03.95
(24) 16.12.96
(46) 28.02.97. Бюл. № 1
(47) 16.12.96
(56) Кремлевский П.П. "Расходомеры и счетчики количества", Л., Машиностроение, 1989, с.335-336 (прототип).
(72) Славський Борис Якович, Хохряков Володимир Васильович, Федоришин Ярослав Степанович
(73) Інженерно-впровадницька фірма "Темпо" (UA)

2

(57) Лічильник газу, який містить вимірювач з чутливим елементом у вигляді двох роторів, зв'язаних між собою синхронізуючими зубчастими колесами, а також лічильний механізм, зв'язаний з одним із роторів, який відрізняється тим, що він додатково містить звужуюче сопло, встановлене у вихідний отвір лічильника, причому розміри отвору звужуючого сопла вибираються в залежності від границь вимірювань лічильника газу.

Винахід відноситься до засобів вимірювань і може бути використаний при вимірюваннях об'ємної витрати газу, в тому числі і як побутовий лічильник газу.

Відомий мембранний лічильник газу, що містить дві чи більше вимірювальних камер з еластичними стінками, газорозподільний і лічильний механізми. Недоліком його є поступова зміна об'єму вимірювальних камер в процесі експлуатації внаслідок зношення еластичних стінок, що приводить до зниження точності вимірювань (Кремлевский П.П. "Расходомеры и счетчики количества", Машиностроение, Ленинград, 1989 г., с. 310-311, рис.176 г).

Відомий барабанний лічильник газу, що містить барабан, розділений перегородками на кілька вимірювальних камер і затвірну рідину. Недоліком його є необхідність точно-

го встановлення рівня затвірної рідини і періодичний його контроль, а також можливість вимірювання лише невеликих витрат газу при обмеженому тиску (Там же, рис.176 д).

Усі вказані недоліки усунуті в лічильнику, який вибраний прототипом.

Найближчим по технічній суті є лічильник газу, що містить вимірювач з чутливим елементом у вигляді двох роторів, які зв'язані між собою синхронізуючими зубчастими колесами, а також лічильний механізм, зв'язаний з валом одного з роторів (Там же, с.335-336).

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

(19) UA (11) 13416 (13) A

перетікання газу із верхньої частини вимірювача у нижню. 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, а також зміну діапазону вимірювання.

Цей технічний результат досягається тим, що лічильник газу, який містить вимірювач з чутливим елементом у вигляді двох роторів, зв'язаних між собою синхронізуючими зубчастими колесами, а також лічильний механізм, зв'язаний з одним із роторів, згідно з винаходом, додатково містить звужуюче сопло, встановлене у вихідний отвір лічильника, причому розміри отвору звужуючого сопла вибираються в залежності від границь вимірювання лічильника газу.

Експериментально встановлено, що при відповідних розмірах отвору звужуючого сопла спостерігається лінеаризація характеристики лічильника, що приводить до зменшення систематичної складової похибки. Використання сопел з різними розмірами отвору приводить до зміни діапазону, в якому відбувається лінеаризація характеристики, тобто дозволяє використовувати лічильник в різних діапазонах з високою точністю.

На фіг.1 представлено креслення запропонованого лічильника; на фіг.2 – графік залежності відносної похибки вимірювання лічильника від поточного значення витрати для лічильника без звужуючого сопла і зі звужуючим соплом з різними розмірами отвору.

Лічильник складається з вимірювача з чутливим елементом у вигляді роторів 1, зв'язаних між собою синхронізуючими зубчастими колесами 2, лічильного механізму 3, звужуючого сопла 4, встановленого у вхідний отвір.

Лічильник використовують наступним чином. На вхідний отвір подають вимірюваний газ. Газ, проходячи через отвір звужуючого сопла 4 надходить у вимірювач.

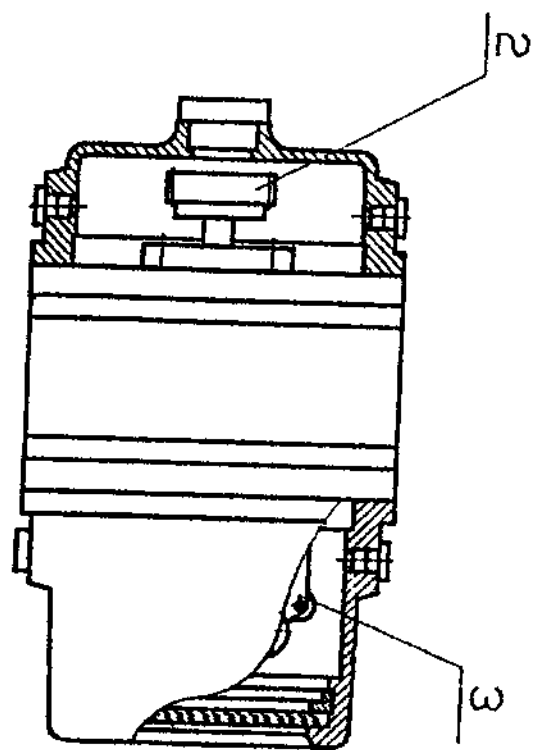
- 5 За рахунок різниці тисків на вході і виході вимірювача відбувається обертання роторів 1. В положенні роторів, зображеному на фіг. 1, газ, що надходить в лічильник, змушує обертатись правий ротор.
- 10 Через синхронізуючі зубчасті колеса 2 рух передається лівому ротору, який обертається в протилежному напрямку. Напрямки обертання роторів показано на фіг.1 стрілками.

- 15 В початковому положенні справа від роторів міститься певний замкнений об'єм газу. При обертанні ротора цей газ витісняється із лічильника. Одночасно заповнюється замкнений об'єм зліва від роторів. Таким чином, за один повний оберт роторів відбувається чотирикратно заповнення замкнених об'ємів і витіснення із них газу. Отже кожний оберт вала ротора відповідає цілком певному об'єму газу, що
- 20 проходить через лічильник.

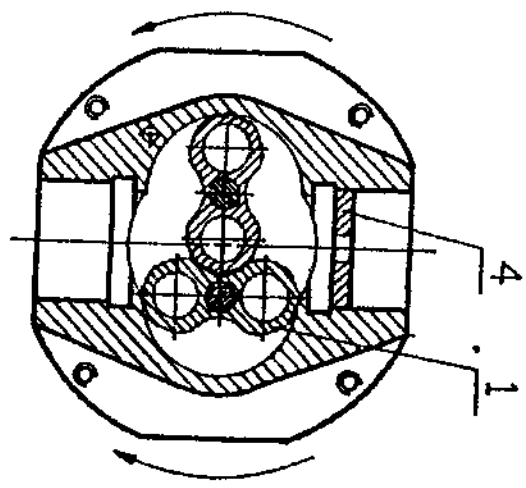
- 25 Введення звужуючого сопла у вхідний отвір лічильника приводить до лінеаризації характеристики лічильника в певному діапазоні вимірювань.

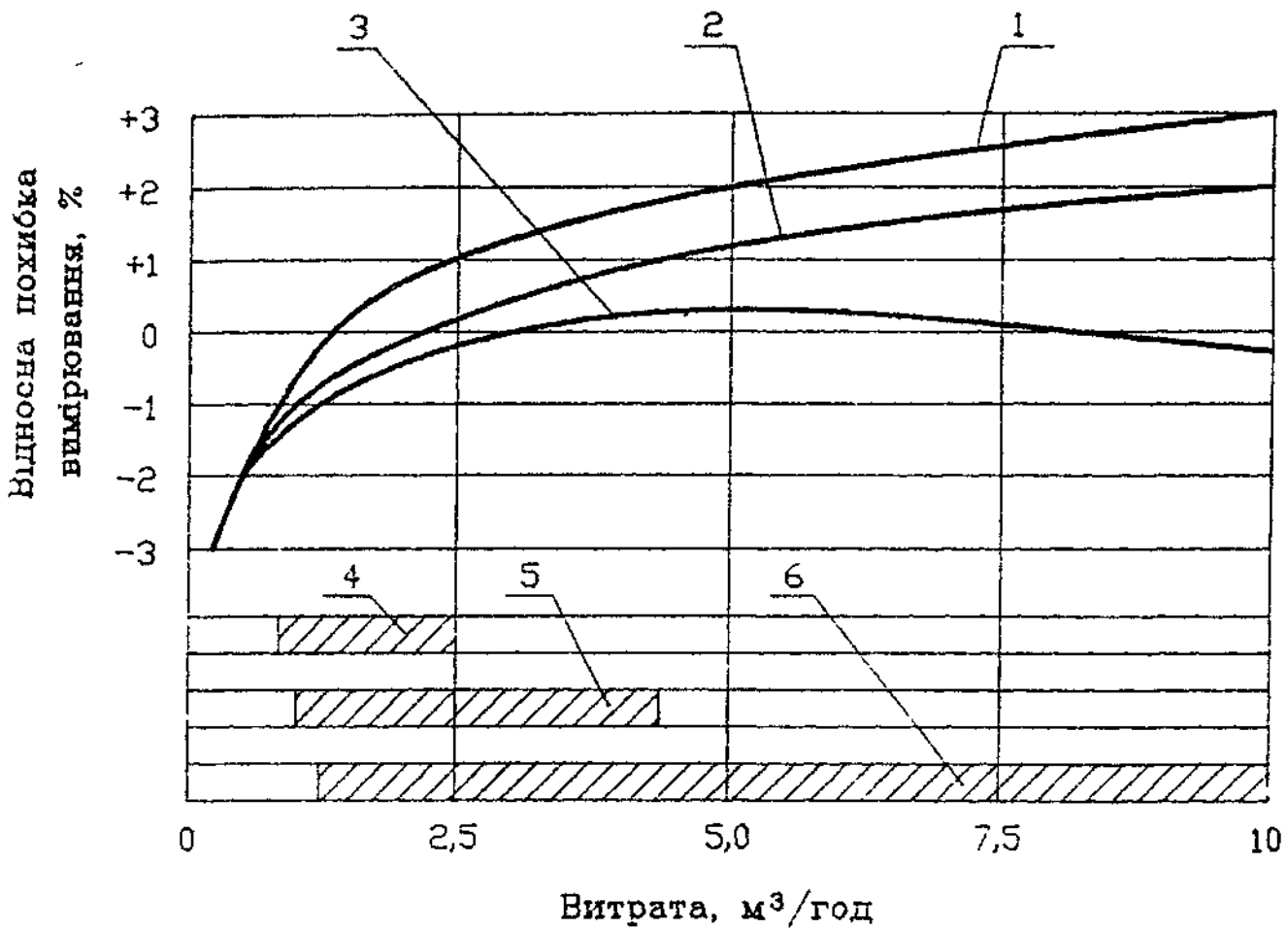
- 30 На фіг.2 представлені графіки залежності відносної похибки вимірювання від поточного значення витрати для лічильника типу РЛ ТУ У 13648866.003–94 без звужуючого сопла 1, зі звужуючим соплом з прямокутним отвором розміром 10х22 мм 2 і зі звужуючим соплом з прямокутним отвором розміром 5х22 мм 3. В нижній частині графіка відмічено відповідні діапазони вимірювання (заштрихована область) при
- 35 допустимій відносній похибці вимірювання $\pm 1\%$ для лічильника без звужуючого сопла 4, зі звужуючим соплом з отвором розміром 10х22 мм 5 і зі звужуючим соплом з отвором розміром 5х22 мм 6.

- 40
- 45 Таким чином, запропонований лічильник газу забезпечує підвищену точність вимірювань в різних діапазонах.



Dir. 1





Фіг.2

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор О.Кравцова

Замовлення 4114

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101