

ОПИС

ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГАЗОВИЙ ЛІЧИЛЬНИК

(21)2000052542

(22)04.05.2000

(24)15.02.2001

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Шелудченко Володимир Ілліч, Клявлін Вале
рій Володимирович

(73) Шелудченко Володимир Ілліч, Клявлін Вале
рій Володимирович

(56) Патент України № 21828, G 01 F 1/06. опубл.
20.08.96.

(57) 1. Газовий лічильник, який включає корпус, зо
лотникову коробку, золотник, мембрани, розташо
вані в корпусі по колу з центром на осі повороту
золотника і утворюючі з корпусом вимірювальні ка
мери, та перемикач положення золотника, який ви
конаний у вигляді роликів, установлених на ра
діальних важелях вала золотника з можливістю
контакту їх твірних поверхонь з мембранами ка
мер, причому кількість як мембран, так і роликів
дорівнює, щонайменше, трьом і один із роликів ви
конаний дозувальним, з можливістю зміни довжи
ни його важеля, який відрізняється тим, що а
площина повороту важелів з роликами вершина
фігури перерізу кожної камери зсунута від осі си
метрії фігури в бік, протилежний повороту важелів,
а порожнина камери, починаючи з вершини, в бік
повороту важелів, розділена на окремі об'єми ела
стичними перфорованими перегородками, вісь га
зоходу золотникової коробки для кожної камери

орієнтована по означеній вершині фігури перерізу,
а радіальна вісь дозувального ролика орієнтована
по краю вікна золотника, першого по ходу поворо
ту.

2. Газовий лічильник за п. 1, який відрізняється
тим, що кут між дозувальним та наступним за ним
роликом по ходу їх повороту перебільшує кут між
двома будь-якими камерами не менш, ніж на вели
чину кута між вершиною фігури перерізу однієї з
камер і ближнім краєм попередньої камери по хо
ду повороту

3. Лічильник за п. 1, який відрізняється тим, що
фігури перерізів камер є трапецієподібними з на
хилом в бік повороту важелів верхньої основи від
носно нижньої на кут 12° ... 15° , а наступний за до
зувальним ролик виконаний з можливістю зміни
довжини його важеля

4. Лічильник за п. 1 або 3, який відрізняється тим,
що кінець наступного ролика виконаний роздвоє
ним, причому частина, несуча ролик, виконана від
кидною в бік, протилежний повороту важелів, а не
рухома частина має магніт.

5. Лічильник за п. 1, який відрізняється тим, що
еластичні перфоровані перегородки виконані гоф
рованими.

6. Лічильник за п. 5, який відрізняється тим, що
на сторонах гофрів, через одну, виконані перфора
ції.

Винахід відноситься до галузі вимірювальної
техніки, а точніше - до газових лічильників.

Відомі газові лічильники, в котрих робочим
елементом надається рух від тиску газу, що вимі
рюється. До таких приладів належить і лічильник,
який включає корпус, золотникову коробку, золот
ник, мембрани, розташовані в корпусі по колу з
центром на осі повороту золотника і утворюючі з
корпусом вимірювальні камери, та перемикач по
ложення золотника, який виконаний у вигляді ро
ликів, установлених на радіальних важелях вала
золотника з можливістю контакту їх твірних повер

Взаємодія роликів з поверхнею заповнених
газом камер викликає поворот важелів разом з ва
лом золотника, що перемикає золотник і камери.

Така конструкція приладу, пристосована до
вимірювання невеликих об'ємів газу, дозволяє
зменшити втрати на тертя в кінематичному меха
нізмі і спростити механізм настроювання циклічно
го об'єму лічильника. Разом з цим, відомому лі
чильнику притаманний недолік деякого гальмуван
ня повороту важелів разом з валом золотника, ос
кільки:

- якщо заповнення кожної камери газом по
чинається ще до того, як дозувальний ролик дійде

CM
O
to

00

(O CM
CO

o)

рани із причин, що наведені вище

Задачею даного винаходу є створення удосконаленого газового лічильника, який включає наведені ознаки прототипу і на відміну від нього передбачає, що в площинах повороту важелів з роликками вершина перерізу кожної камери зсунута від осі симетрії перерізу в бік, протилежний повороту важелів, а порожнина камери починаючи з вершин, в бік повороту розділена на окремі об'єми еластичними перфорованими перегородками, вісь газозводу золотникової коробки для кожної камери орієнтована по означеній вершині м перерізу, а радіальна вісь дозувального ролика орієнтована по краю вікна золотника, першому по ходу поворота. Це збільшує тривалість і силу дії мембран камер на ролики в бік їх повороту з важелями, що підвищує надійність і точність роботи лічильника

Означений ефект підсилюється тим що перерізки камер є трапеції видимі з нахилом в бік повороту важелів верхньої основи відносно нижньої на кут $12^{\circ} - 15^{\circ}$ а наступний за дозувальним ролик виконано з можливістю зміни довжини його важеля

Для додаткового виключення гальмування лічильника конструкція цього ролика удосконалена також таким чином його кінець має роздвоєння, причому частина, несуча ролик, виконана відкидною в бж, протилежний повороту важелів, а нерухомою частина забезпечена магнітом. Це поліпшує ролик долаючи ухил камер

Для усунення безконтактних зон в механізмі перемикача кут між дозувальним і наступним роликом перебільшує кут між двома будь-якими камерами не менш ніж на величину кута між вершиною перерізу однієї з камер і-ближнім краєм попередньої камери по ходу повороту

З метою забезпечення закриття перфорацій еластичних перегородок при їх складанні, перегородки виконані гофрованими, причому перфоровані сторони гофрів розташовані не частіше ніж через одну

Сутність винаходу пояснюється кресленнями

Фіг 1 - вертикальний розріз лічильника
Фіг 2 - розріз по А-А,
Фіг 3 - розріз по Б-Б,
Фіг 4 - переріз камери при заповненні,
Фіг 5 - взаємопопозження елементів лічильника.

Фіг 6 - вузол наступного ролика
Газовий лічильник складається із корпусу 1, з верхньої частини якого розташована золотникова коробка 2, мембран 3, утворюючих з корпусом 1 вимірювальні камери 4 7 (кількістю наприклад 4), золотника 8, лічильного механізму & нагнітального 10 та іспускного 11 штуцерів

Центральний вал 12 через с/ханічну передачу пов'язано з лічильним механізмом 9 несе на собі циліндричний оолотык 8 та має радіальні ва-

коробки 2 та вікнами 19 золотника 8 (фіг 3) В свою чергу порожнина 18 отолучена з випускним обємом газолічильника із штуцером 11 (тиск Р2), а вікна 19 золотника - з вхідним обємом (тиск Р1), до якого підключено нагн.тальний штуцер 10

В площинах повороту важелів 13 з роликками (фіг 2) вершина перерізу кожної заповненої камери (наприклад для камери 4 вершина 20) зсунута від осі симетрії перерізу в бік, протилежний повороту важелів Забезпечується це тим, що порожнина камери, починаючи з цієї вершини, в бік повороту важелів розділена на окремі об'єми еластичними гофрованими перегородками 21 (фіг 4) з отворами 22 Сторони гофрів, на яких знаходяться ці отвори, розташовані не частіше ніж через одну

Один з роликів, наприклад 15, грає роль дозувального для зміни циклічного об'єму лічильника, для цього його важіль виконано з можливістю регулювання відстані між віссю ролика та віссю вала 12 Для фіксації цієї відстані призначена планка 23

Кожен із роликів 14 16 має тзв радіальну вісь, яка умовно з'єднує його центр з центром вала 12 При цьому для кожної камери вісь газозводу 17 золотникової коробки орієнтована по вершині 20 її перерізу, а радіальна вісь дозувального ролика 15 орієнтована по краю вікна 19 золотника, першому по ходу повороту (фіг 5) При цьому кут α між дозувальним роликом 15 та наступним роликом 14 перебільшує кут β між двома будь-якими сусідніми камерами, наприклад, 4 і 5, не менш ніж на величину кута γ між вершиною 20 перерізу камери 4 та ближнім краєм 24 попередньої по ходу камери 7, тобто $\alpha \geq \beta + \gamma$ Кути α між іншими роликками визначаються з урахуванням величини кута α кількості роликів камер та їх розташування В наведеному прикладі ці кути дорівнюють 120°

Вищеозначені особливості перерізу камер та взаємоположення деяких елементів механізму забезпечують контакт без гальмування дозувального ролика та камери при заповненні Але для використання енергії вже заповнених камер необхідне подальше удосконалення форми їх перерізу

Удосконала форма перерізу заповнених камер передбачає їх трапецієвидність (поз 4, фіг 2), причому верхні основи трапецій нахилені в бік повороту важелів відносно нижніх (фактично хорд 25) на кут ϕ - $42^{\circ} - 15^{\circ}$ Означений діапазон кута вибрано з огляду на забезпечення достатньої довжини контактної площадки кожної камери для взаємодії з роликом і одночасно оптимальної глибини занурювання ролика в поверхню камери Вихід за межі цього діапазону спричиняє гальмування повороту важелів і вала

Для забезпечення умови оптимальної глибини занурювання важіль наступного ролика 14 подібно важелю дозувального ролика виконано з можливістю регулювання його довжини Окрім то-

Працює лічильник таким чином Заповнення газом однієї із камер, наприклад поз 5, починається в момент, коли дозувальний ролик 15 досягне перегородки 21 камери, що навпроти майбутньої вершини 20 цієї камери, а край вікна 19 золотника досягне края газоходу 17 (фіг 5) Перегородки 21 складені і гофри перекривають отвори 22, внаслідок чого газ заповнює головним чином перший об'єм 30 камери що спричиняє позаду ролика бугор мембрани, штовхаючий ролик в бік повороту У міру заповнення цього об'єма перша перегородка розправляється, її отвори 22 відкриваються і газ починає заповнювати наступний об'єм, але ролик вже встиг пересунутись по ходу повороту (фіг 4) Таким чином буде відбуватися послідовний процес заповнення об'ємів камери розправлення перегородок - відкриття отворів і пересування бугра мембрани позаду ролика що призводить до повороту без гальмування ролика разом з валом 12

На початку цього процесу наступний ролик 14 у відповідності з установленим кутом а знаходився над краєм 24 камери 7 і розпочинав підйом по уклону заповненої камери 4 за рахунок повороту

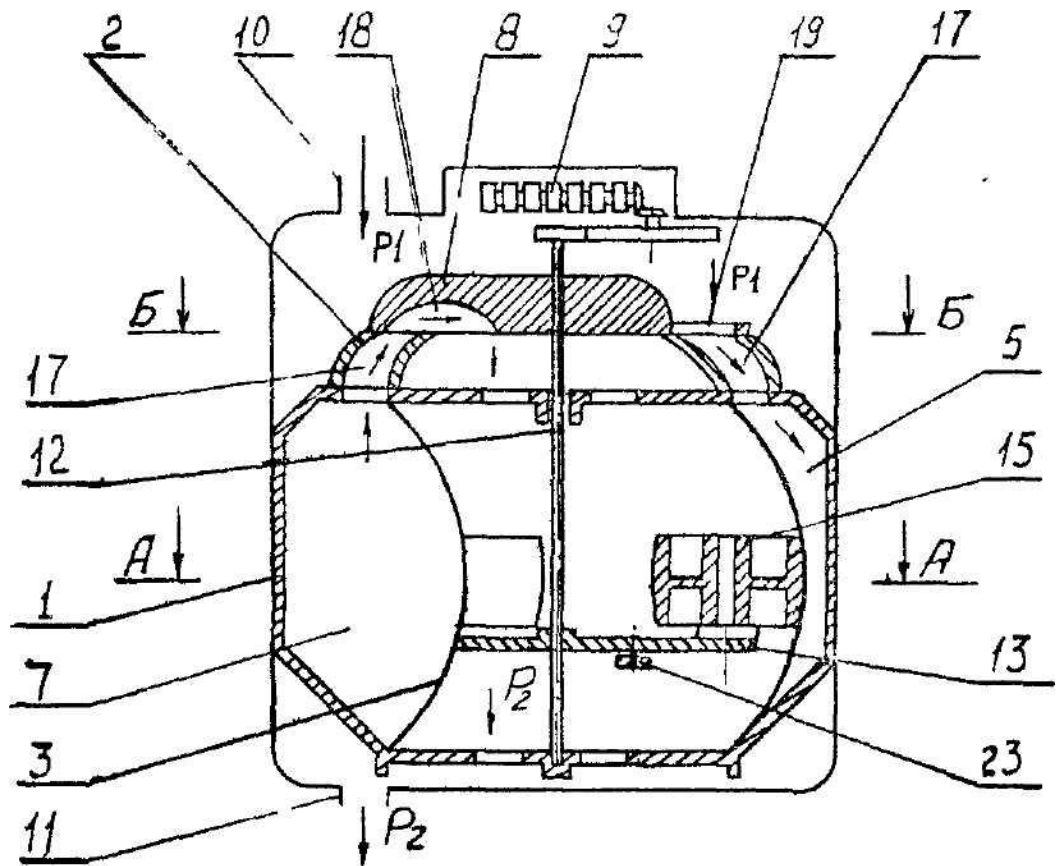
лена поверхня заповненої камери тобто на поворот вала 12 працюють вже два ролики Оптимальна глибина занурювання ролика 14 в поверхню камери 4 з урахуванням необхідної довжини контактної площадки камери попередньо виставляється шляхом регулювання довжини важеля

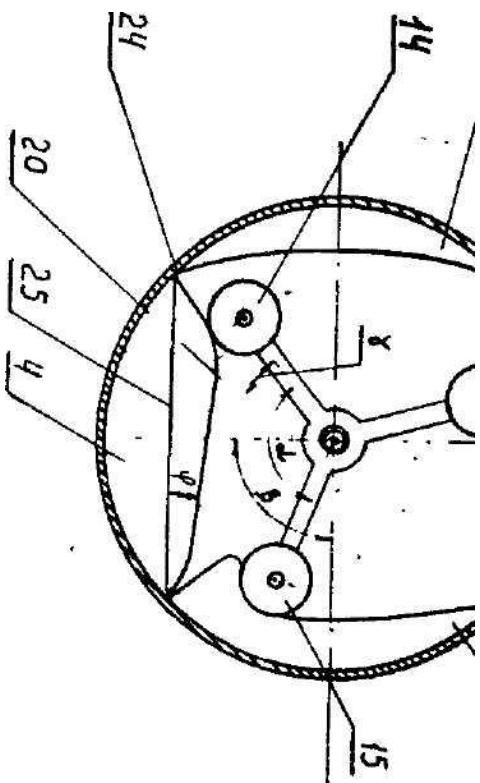
Коли дозувальний ролик 15 пройде камеру 5, ролик 14 буде ще одержувати імпульси для повороту на вищезначений кут у Це допоможе перемикачу пройти безконтактну зону і ролик 15 вийде в положення над майбутньою вершиною 20 камери 6 - процес повториться

Третій ролик 16 в процесі повороту послідовно витискає газ із раніше заповнених камер поз 7 4

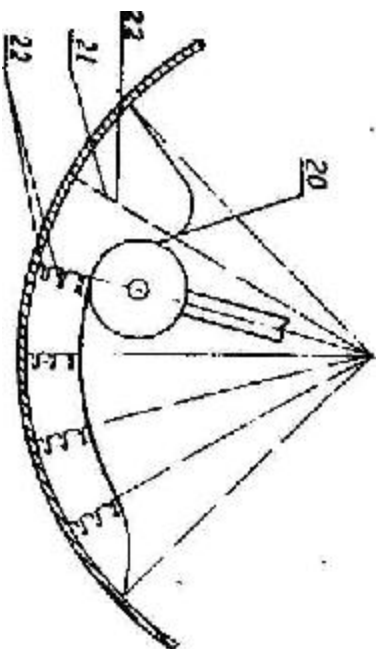
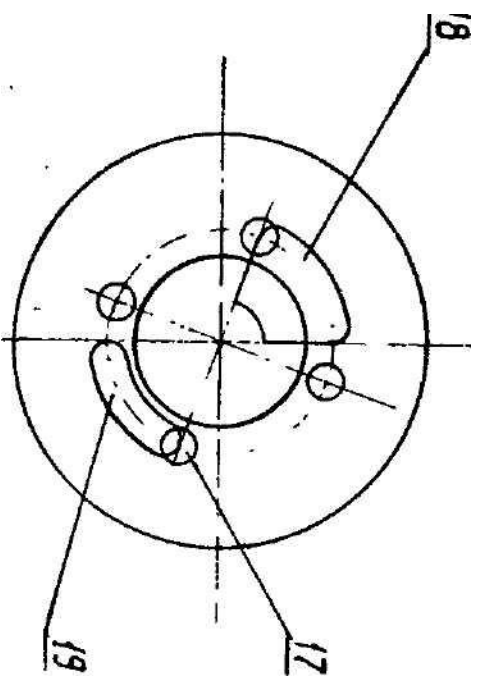
За рахунок збільшення тривалості і сили дії мембран камер на ролики (приблизно на 35-40%) в бік їх повороту, тобто виключення гальмування механізму лічильник працює з підвищеними точністю та надійністю

Лічильник може знайти застосування при вимірюванні невеликих об'ємів газу зокрема як побутовий лічильник

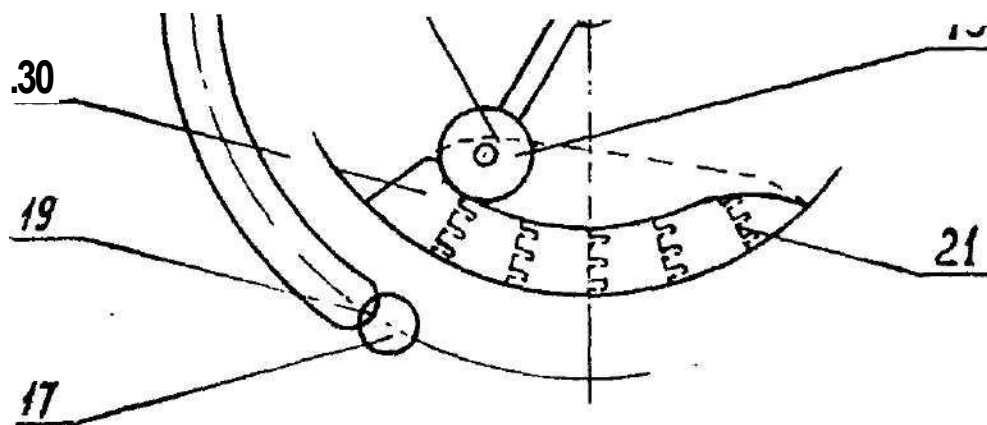




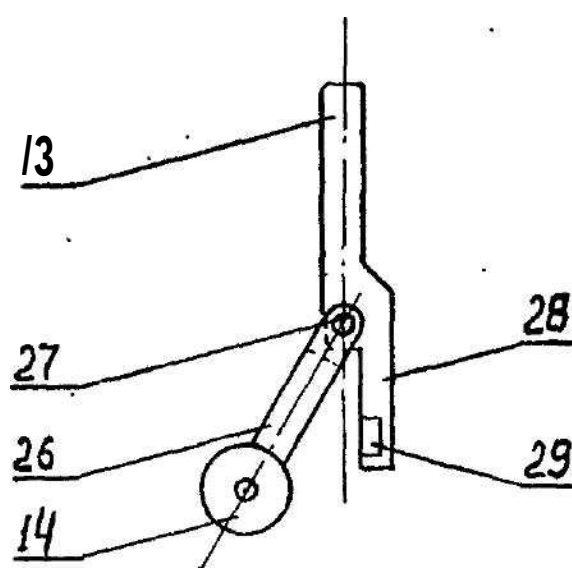
N*



B
co



Фиг. 5



Фиг. 6

Тираж 50 экз
Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м Ужгород, вул Гагаріна, 101
(03122)3-72-89 (03122)2-57-03

