



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35085 (13) A

(51) G 01 F 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГАЗО-ВОДЯНИЙ ЛІЧИЛЬНИК

(21) 99084559

(22) 10.08.1999

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Янко Микола Степанович, Турчак Олександр
Олександрович, Гриник Степан Іванович(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА ФІЛІЯ ДОЧІРНЬОЇ
КОМПАНІЇ "ТОРГОВОГО ДОМУ "ГАЗ УКРАЇНИ"(57) Газо-водяний лічильник, який містить чутливий
речовинорозподільний елемент у вигляді
поршня, розміщеного в середині камери, клапан-

ний вузол, а також лічильний механізм, зв'язаний з
рухомою ланкою чутливого елемента, який відрізняється
тим, що поршень має отвір, підпружинений і є суцільним
продовженням еластичної мембрани, краї якої по всьому
периметру герметично з'єднані з камерою, а клапанний вузол
розміщений в отворі поршня, при цьому шток клапана
в одному з крайніх положень поршня контактує з
приводом лічильного механізму через еластичну
перегородку, яка ізолює камеру від лічильного механізму

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

Відомий роторний лічильник газу та води,
який містить вимірювач з чутливим елементом у
вигляді двох синхронно зв'язаних вісімкоподібних
роторів, а також лічильний механізм, зв'язаний з
валом одного з роторів. Недоліком його є значна
похибка при вимірюванні малих витрат речовин,
пов'язана з тим, що через наявність зазорів між
роторами та між кожним з роторів і корпусом
вимірювача, відбувається перетікання вимірюваних
речовин з верхньої частини вимірювача у нижню
(Кремлевский П.П. "Расходомеры и счетчики
количества", Машиностроение, Ленинград, 1989 г.,
с. 310-311, рис. 176ж). Саме через це такого типу
лічильники не можуть бути використані при способі
подачі газу чи води до споживачів із застосуванням
кредитних карток.

Відомий лічильник з еластичними стінками
камер, які послідовно наповнюються та випорожнюються
при їх безперервному зворотньо-поступовому русі,
які містять золотниковий речовинорозподільний
механізм (Там же, рис. 176д). Недоліком його є
наявність третьових поверхонь у речовинорозподільному
механізмі, що поступово приводить до значної
похибки у вимірюванні малих витрат газу чи води
через збільшення зазорів між третьовими поверхнями,
та перетікання вимірюваних речовин з наповнюваної
камери в подачу.

Найближчим по технічній суті є лічильник з
чутливим речовинорозподільним елементом у вигляді

поршня, який вибраний прототипом. Мірна
камера цього лічильника розподілена поршнем на
дві частини перемінного об'єму, які послідовно наповнюються
та випорожнюються через клапанний вузол при безперервному
зворотньо-поступовому русі поршня, який зв'язаний однією із
рухомих ланок з лічильним механізмом. (Там же, рис. 176е).

Недоліком і цього лічильника є наявність
третьових поверхонь між стінками камери та чутливим
елементом, що приводить в процесі експлуатації до значної
похибки у вимірюванні малих витрат газу чи води через
збільшення зазорів між третьовими поверхнями деталей і
перетікання вимірюваних речовин з однієї частини камери в
іншу, а також втрати газу та води через ущільнення
рухомого штоку поршня, що є загрозою для життя
споживачів газу через отруєння чи вибух.

В основу винаходу поставлено задачу
створити такий лічильник газу та води, який не містить
би третьових поверхонь у речовинорозподільному
чутливому механізмі, що забезпечить незмінною
похибку вимірювань а, отже, і високу точність
обліку об'ємів газу чи води на протязі усього періоду
експлуатації. При цьому лічильник повинен в
потрібний момент припиняти та відновлювати
подачу газу чи води до споживачів, забезпечуючи
спосіб подачі газу або води до них із застосуванням
кредитних карток.

Поставлена мета технічно досягається тим,
що в лічильнику з камерою, в якій розміщено
речовинорозподільний чутливий елемент у вигляді
поршня, клапанний вузол та лічильний механізм,
зв'язаний з рухомою ланкою чутливого еле-

менту, чутливий речовинорозподільний елемент виконано у вигляді підпружиненого поршня з отвором, який є продовженням еластичної мембрани. Краї мембрани герметично з'єднані по всьому периметру з камерою. Клапанний вузол розміщено в отворі поршня, а шток клапана в одному з крайніх положень контактує з приводом лічильного механізму через еластичну перегородку, яка ізолює камеру від лічильного механізму.

На фіг. 1 в розрізі схематично зображено запропонований лічильник; на фіг. 2 – положення елементів лічильника в момент спрацювання лічильного механізму.

Лічильник складається з речовинорозподільного чутливого елемента у вигляді поршня 1 з отвором 2. Поршень 1 може бути виконано у вигляді потовщення в центрі еластичної мембрани 3 і являється її продовженням, або виконано з іншого матеріалу і герметично з'єднано з еластичною мембраною 3 так, що він буде її продовженням. Краї еластичної мембрани 3 по всьому периметру герметично закріплені між верхньою 4 та нижньою 5 частинами камери. Отвір 2 в поршні 1 закривається клапаном 6 зі штоком 7. В одному з крайніх положень поршня 1 шток 7 контактує через еластичну перегородку 8 з приводом 9 лічильного механізму. Пружина 10 утримує поршень 1 у верхньому положенні, при якому, завдяки її зусиллю клапан 6 закриває отвір 2. Пружинний фіксатор 11, що з'єднує шток 7 з поршнем 1, сприяє щільному приляганню клапана 6 до поршня 1. Еластична мембрана 3 та поршень 1 з клапаном 6 розділяють внутрішній об'єм камери на дві частини перемінного об'єму: наповнюючу А та мірну Б.

Лічильник працює таким чином. На вхідний отвір подають, наприклад, вимірюваний газ. Поступаючи в наповнюючу частину камери А він тисне на поршень 1 із закритим клапаном 6 і, стискаючи пружину 10, опускає поршень 1 вниз. При цьому відміряна об'ємна кількість газу, що знаходилася в мірній частині камери Б, під тиском подається до газоспоживаючого приладу. У нижньому положенні поршня 1 шток 7 тисне на привід 9 лічильного механізму через еластичну ізолюючу перегородку 8 до тих пір, поки при певному зусиллі його опору клапан 6 не відкриється і пружинний фіксатор 11 залишить його у відкритому положенні. Газ із наповнюючої камери А переходить у мірну камеру Б, тиск газу в камері А при цьому різко падає, і пружина 10 підіймає поршень 1 у верхнє положення, де клапан 6 опирається в дно верхньої частини 4 камери і закриває отвір 2. Цикл подачі газу повторюється. Вхід і вихід газу показано стрілками.

Запропонований лічильник може використовуватися як при способі подачі газу чи води до споживачів у кредит, так і при способі подачі газу чи води до них із застосуванням кредитних карток.

Нижче описано роботу газо-водяного лічильника при подачі газу до споживачів із застосуванням кредитної картки, як найбільш перспективний спосіб.

При нульовому показнику на цифровому табло лічильного механізму привід 9 лічильного механізму знаходиться нижче деякого свого робочого положення. Газ, що попав у наповнюючу камеру А стиснув пружину 10 і опустив поршень 1

у нижнє положення. При цьому шток 7, не зустрівши опору приводу 9 лічильного механізму, залишив клапан 6 в закритому положенні. Газ із наповнюючої камери А не поступає в мірну камеру Б і, отже, до газоспоживаючого приладу.

Після того, як споживач вставить в лічильний механізм свою кредитну картку, набере при допомозі управляючої панелі необхідний йому на певний період об'єм газу і на цифровому табло появляться відповідно цій об'ємній кількості газу цифри, привід 9 лічильного механізму підіймається у верхнє робоче положення, тисне, через еластичну ізолюючу перегородку 8 на шток 7, який, підіймаючись угору, відкриває клапан 6, а фіксатор 11 утримує його відкритим. Газ із наповнюючої камери А через отвір 2 у поршні 1 переходить у мірну камеру Б і поступає до газоспоживаючого приладу. При цьому тиск газу в камері А різко падає і пружина 10, розпрямляючись, підіймає поршень 1 у верхнє положення. Тут клапан 6 впирається у дно верхньої частини 4 камери і закриває отвір 2. Пружинний фіксатор 11 сприяє швидшому його закриванню, та утримує в закритому положенні. В момент закриття отвору 2 клапаном 6 в мірній камері Б знаходиться заданий конструктивними параметрами певний відміряний об'єм газу.

Якщо споживаючий пристрій не працює (крани його закриті), то поршень 1 залишиться у верхньому положенні, бо тиск газу в наповнюючій камері А буде рівним тиску газу в мірній камері Б.

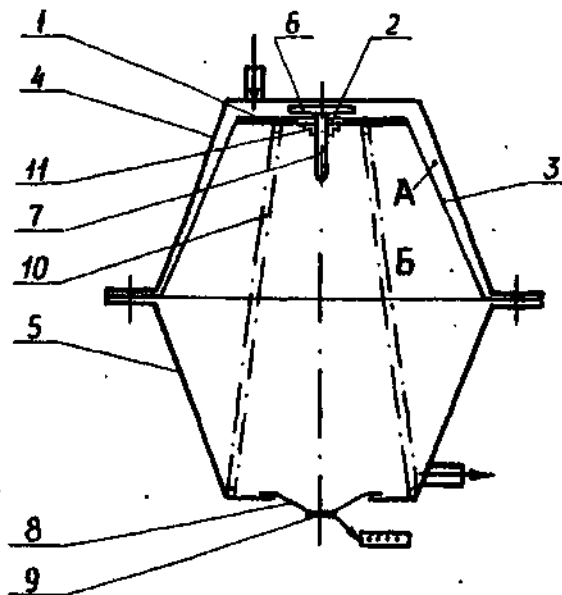
Після відкриття крану газоспоживаючого приладу, тиск газу в мірній камері Б дещо знизиться і поршень 1, під дією тиску газу в наповнюючій камері А почне опускатися вниз, стискаючи пружину 10, та витіснити газ із камери Б, подаючи його під певним тиском до газоспоживаючого приладу. Площа поверхні клапану 6 конструктивно підібрана так, що під дією тиску газу в камері А клапан 6 щільно прилягає до поршня 1, закриваючи отвір 2. Пружинний фіксатор 11 сприяє зусиллям своїх пружин цьому також. В нижньому положенні поршня 1 шток 7 через еластичну ізолюючу перегородку 8 починає натискувати на привід 9 лічильного механізму, від чого на цифровому табло зміниться числовий показник об'ємної кількості невикористаного газу на одну одиницю. При досягненні деякого конструктивно заданого зусилля опору приводу 9 лічильного механізму шток 7 відкриває клапан 6, а пружинний фіксатор 11 залишить його відкритим до підняття поршня 1 угору. Завдяки перетіканню газу із наповнюючої камери А в мірну камеру Б через відкритий отвір 2 у поршні 1, тиск газу в наповнюючій камері А різко падає і пружина 10 підіймає поршень 1 угору. Після закриття клапану 6, при верхньому положенні поршня 1, цикл подачі відміряної об'ємної кількості газу повторюється.

Після того, як на цифровому табло лічильного механізму у всіх розрядах появляться нулі, привід 9 лічильного механізму опускається нижче деякого свого нижнього робочого рівня. Поршень 1, під дією тиску газу в камері А, опуститься вниз, витіснивши із мірної камери Б останню одиницю об'ємної кількості оплаченого газу і залишиться в цьому положенні, бо клапан 6 залишається закритим.

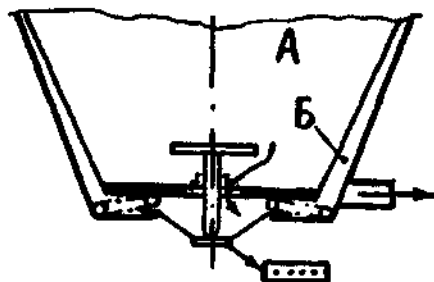
Виконання поршня у вигляді продовження еластичної мембрани, наявність отвору у ньому, та розміщення клапанного вузла в отворі поршня дало змогу уникнути наявності тертьових поверхонь у чутливому речовинорозподільному механізмі лічильника і забезпечити цим незмінність похибки при вимірюванні об'ємів газу чи води на протязі усього періоду експлуатації. Той незначний об'єм газу чи води, що поступає до споживача за час підймання поршня вгору, визначається експериментально і задається в програму лічильного механізму. Наприклад, після кожного тисячно-

го опускання поршня вниз, цифровий показник змінюється не на одну, а на дві одиниці заданого мірного об'єму.

Таким чином, запропонований газо-водяний лічильник забезпечує на протязі усього періоду експлуатації незмінною похибкою вимірювання, чим досягається висока точність обліку відпущених споживачам об'ємів газу чи води, та в потрібний момент припиняє та відновлює подачу цих речовин до споживачів, забезпечуючи перспективний спосіб подачі газу чи води до них із застосуванням кредитних карток.



Фіг. 1



Фіг. 2

Тираж 50 екз.

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

