



УКРАЇНА

(19) UA (11) 84474 (13) C2

(51) МПК (2006)

G01F 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) КЛАПАННО-МЕМБРАННИЙ ВИТРАТОМІР ТОЧНОГО ОБЛІКУ

1

(21) а200613215

(22) 14.12.2006

(24) 27.10.2008

(46) 27.10.2008, Бюл.№ 20, 2008 р.

(72) ШУЛЬГА СЕМЕН ВАСИЛЬОВИЧ, UA, ФЕРКА-
ЛЮК ОЛЕКСАНДР ЮХИМОВИЧ, UA, ЛОГІНОВ
ВІКТОР МІХАЙЛОВИЧ, РОМАНЮК ОЛЕКСАНДР
МИКОЛАЙОВИЧ, UA(73) ШУЛЬГА СЕМЕН ВАСИЛЬОВИЧ, UA, ФЕРКА-
ЛЮК ОЛЕКСАНДР ЮХИМОВИЧ, UA, ЛОГІНОВ
ВІКТОР МІХАЙЛОВИЧ

(56) SU 620820, 25.08.1978

SU 746032, 07.07.1980

RU 2029916 C1, 27.02.1995

RU 2190194 C1, 27.09.2002

Кулаков Н.Г., Марченко А.П. Краткий справочник
мастера-сантехника. - К.: Будівельник, 1966. - С.
275-279.

JP 2000346683, 15.12.2000

2

(57) Клапанно-мембранный витратомір точного обліку, який містить в собі підвідні та відвідні патрубки, з'єднані з мережею водопостачання та водорозбірною арматурою, відповідно, вузол керування, корпус якого закріплений на панелі, на якій також закріплений з'єднаний трубопроводами з вузлом керування вимірник, який являє собою порожнисту посудину з сільфоноподібним чутливим елементом всередині, на корпусі вимірника встановлений лічильний механізм, що контактує з сільфоноподібним елементом за допомогою штовхача, мембрани штовхача і кулісноподібної ланки, який відрізняється тим, що корпус вузла керування складається з двох півкуль, між ними закріплена герметична безканальна мембрана керування в стані попереднього стиснення, яка контактує через з'єднувальні мембрани з клапанами впускними, які перекривають підвідні патрубки, а через штанги синхронізації - з випускними, які перекривають відвідні патрубки.

Винахід належить до галузі приладобудування, зокрема, до пристроїв для виміру об'ємної витрати рідких і газоподібних матеріалів у потоках і призначені для використання у хімічній, нафтогазовій, гірничорудній, харчовій і інших галузях промисловості, а також у комунальному і сільському господарстві, де необхідні точні виміри об'ємів при слабких потоках.

Відомі масові витратоміри, які містять у собі лопатевий поточувальний елемент у вигляді дисків з лопатями, перпендикулярними площинам дисків, електропривід і планетарний редуктор, водило, якого зв'язано з замірювальною пружиною та індуктивним перетворювачем переміщень [див. наприклад, авт. свідоцтво №620820, G01F1/82, 1976].

Відомий також водомір швидкісний, який має поточувальний елемент, редуктор і лічильний пристрій [див. наприклад, Н.Г.Кулакова Короткий довідник майстра - сантехніка, с.275-279, видавництво "Будівельник", Київ 1966р.].

Найбільше близьким технологічним рішенням до заявленого є витратомір об'ємний, який має

корпус, забезпечений кронштейном, на якому закріплений лічильний механізм, трубопроводами, золотники з важелями, всередині корпусу встановлений поточувальний елемент, у вигляді сифонів з перегородкою [див. наприклад, описання винаходу до патенту РФ №2029916 C1 6G01F3/16 від 27.02.1996р.].

Загальним недоліком відомих конструкцій є те, що вони не довговічні через кавітаційні процеси, а також через те, що не забезпечують належну точність заміру витрат при слабких потоках і через конструкційну інерційність, або ж складність золотникового механізму керування лічильним процесом, чи необхідністю додаткових трудозатрат в постійних підстроюваннях лічильного пристрою, наприклад, у роздаточних бензоколонках заправочних станцій.

Ціль запропонованого винаходу є підвищення точності замірювання витрат рідинних і газових слабких потоків при малих дозах споживання, спрощення механізму керування лічильним процесом, усунення необхідності постійного підрегулю-

(13) C2

(11) 84474

(19) UA

вання лічильного механізму, подовження терміну служби витратомір.

Указана ціль досягається тим, що об'ємний витратомір, що містить корпус з кронштейном, на якому закріплений лічильний механізм, трубопроводу, золотники з важелями, штовхач з роликками, що взаємодіють з підпружиненими фіксаторами, чутливий елемент установлений всередині корпусу, виконаний у вигляді сильфона який рухається, оснащується: а) - вузлом керування, який складається із двох півкуль, між якими закріплена герметична безканальна мембрана в стані попереднього стиснення, що контактує з клапанами впускними і випускними, які розміщені по різні боки клапанного гнізда і з'єднані між собою штангами синхронізації; б) - вузол керування установлюється взамін золотникового механізму з важелями і підпружиненими фіксаторами, для керування чутливим елементом вимірника витратоміра, який з'єднаний трубопроводами з вузлом керування. Вимірник представляє собою порожнисту посудину з сильфоподібним чутливим елементом. На корпусі вимірника установлений лічильний механізм. Вузол керування і вимірник кріпляться на панелі.

Завдяки пружності герметичної мембрани керування і впускним клапанам, виконується керування обліковим процесом витрати рідинного чи газового потоків без пружин, золотників, крильчаток та інше, що приведе роботу клапанно-мембранного витратоміра до досконалості. Порівняльний аналіз з прототипом показує, що заявлений клапанно-мембранний витратомір точного обліку відрізняється тим, що в середині вузла керування установлена герметична безканальна мембрана керування в попередньо стисненому стані, яка опосередковано через з'єднувальні мембрани зв'язана з клапанами випускними, а через штанги синхронізації - з впускними, коливаючись, герметична безканальна мембрана керування по чергово відкриває впускні та випускні клапани, забезпечуючи коливання чутливого елемента вимірника, чим обумовлює роботу облікового механізму.

Таким чином, заявлений клапанно-мембранний витратомір точного обліку відповідає критерію "новизна".

Порівняння заявленого рішення не тільки з прототипом, а і з іншими технічними рішеннями в даній галузі техніки не дозволили виявити в них наявність таких ознак, які відрізняють наше заявлене рішення від прототипу, що дозволяє зробити висновок про відповідність критерію "суттєві відмінності".

На Фіг.1 показано загальний вигляд клапанно-мембранного витратоміру точного обліку.

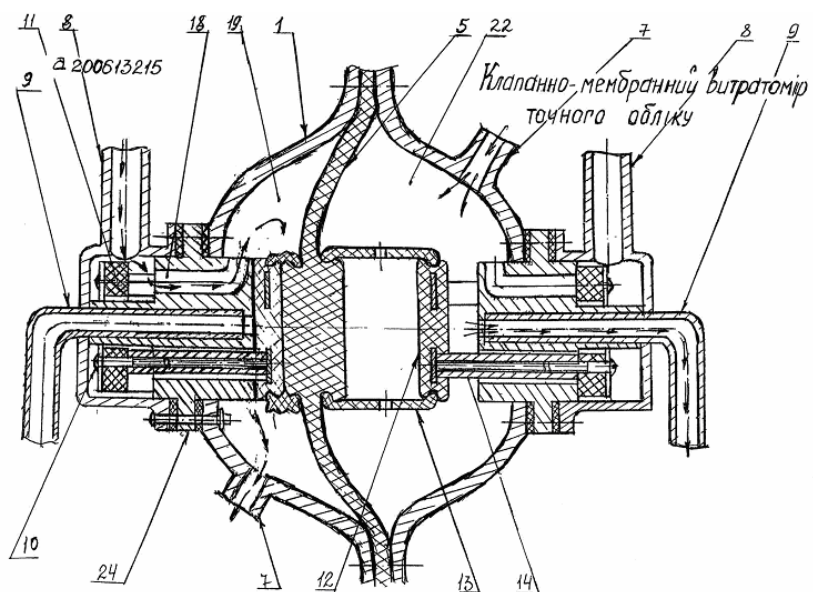
На Фіг.2 показано в розрізі вузол керування клапанно-мембранного витратоміру точного обліку.

Клапанно-мембранний витратомір точного обліку містить в собі: корпус вузла керування 1, який складається із двох півкуль, корпус вимірника 2, у вигляді порожнистої посудини, панель 3, на якій закріплюється вузол керування 1, вимірник 2, та трубопроводу, лічильний механізм 4, герметичну

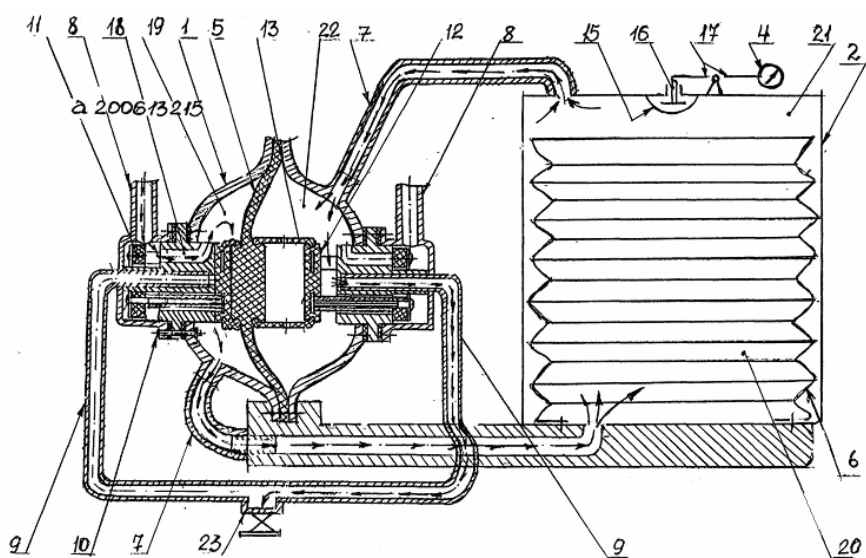
безканальну мембрану керування 5, чутливий елемент вимірника 6, з'єднувальні трубопроводи 7, відповідний патрубок 8, відповідний патрубок 9, болти кріплення 10, клапан впускний 11 (правий і лівий), клапан випускний 12 (правий і лівий), з'єднувальна мембрана 13 (права і ліва), штанги синхронізації 14 клапанів (впускного 11 з випускним 12), мембрану штовхача 15, штовхач 16, кулісоподібну ланку 17

Працює заявлений клапанно-мембранний витратомір точного обліку таким чином:: по подавальним трубопроводам із мережі постачання (на Фіг. не показано) рідина чи газ через відповідний патрубок 8, надходить до відкритого впускного клапану 11, а попід ним, через перетічний канал 18, поступає в лівомембранний простір 19, (як показано на Фіг.1), із лівомембранного простору 19 через з'єднувальний трубопровід 7, надходить у внутрішній простір 20 чутливого елемента вимірника 6. Під тиском матеріалу рідини чи газу що вимірюється, чутливий елемент вимірника 6 починає перемішатися, витісняючи матеріал із зовнішнього простору 21 чутливого елемента вимірника 6, а далі матеріал через з'єднувальний трубопровід 7, перетікає у правомембранний простір 22 вузла управління, а із нього попід випускним клапаном 12 через відповідний патрубок 9 надходить до водорозбірної арматури 23 (див.Фіг.2). Коли чутливий елемент вимірника 6, вичерпав зовнішній простір 21, упреться у верхню частину вимірника 2 і у мембрану штовхача 15, то вона натисне на штовхач 16, який через кулісоподібну ланку 17, дискретно приведе в дію лічильний механізм 4. Після того як чутливий елемент вимірника 6 перестане рухатись, заповнив собою весь зовнішній простір 21, збільшується тиск у лівомембранному просторі 19 і мембрана керування 5 починає рухатися під тиском матеріалу вправо, вивільняючи випускний клапан 12, який перебуває і далі закритим за рахунок прилипання його до клапанного гнізда 24 (за принципом прилипання підводного човна до морського дна, коли тиск "над" значно перевищує тиск "під"). Оскільки площа випускного клапана 12 з боку мембрани керування 5 в декілька разів більша стичної площі цього ж клапана, збоку отвору відповідного патрубка 9, відносно сприйняття тиску, то завдяки цьому клапан випускний 12 буде закритим доти, доки мембрана керування 5 переміститься за середнє своє положення в вузлі керування 1, і з'єднувальна мембрана 13, вільний розмір якої вичерпається, відкриє його.

При цьому, через штангу синхронізації 14 закривається впускний клапан 11. Далі мембрана керування 5 переміщається під дією власної сили попереднього стиснення, і закриває випускний клапан 12, а через штангу 14 відкриває впускний клапан 11 правої сторони. Тепер при відкритому впускному клапану 11 справа та відкритому випускному клапану 12 зліва мембрани керування 5, потік матеріалу почне рухатись у зворотньому напрямку, аналогічно вищеописаному процесу. Цикл завершився, при цьому потік матеріалу на арматурі 23 споживання буде неперервним.



Фиг.1



Фиг.2