



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 47447

(13) C2

(51) 6 G01K17/06

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

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕПЛОВОГО ПОТОКУ

1

(21) 98062930  
(22) 05 06 1998  
(24) 15 07 2002  
(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.  
(72) Садлаєв Олег Османович  
(73) Інститут винограду і вина "Магарах" Української академії аграрних наук  
(56) Патент РСТ № 89/11638, G01K 17/06, 1989  
(57) Пристрій для вимірювання теплового потоку, що переноситься через трубопровід рідким чи газоподібним теплоносієм, який містить у собі витратомір з байпасом і вузол розподілу між ними потоку теплоносія, що містить розподільний орган і термочутливий елемент, які поміщені у порожни-

2

стий циліндричний корпус, що має отвори для з'єднання з трубопроводом, витратоміром і байпасом, який відрізняється тим, що розподільний орган виконаний у вигляді співвісно встановленої у корпусі з можливістю повороту навколо нерухомої осі частини циліндра, який має радіус, що дорівнює радіусу порожнини корпусу, і дугу окружності, яка дорівнює куту між осями отворів для з'єднання корпусу з витратоміром і байпасом, а термочутливий елемент являє собою вигнуту біметалічну пластину, яка встановлена в глухому пазу, що виконаний в боковій стінці розподільного органа, і жорстко закріплена одним кінцем на його осі, а іншим - між стінками глухого паза

Винахід відноситься до техніки теплових вимірювань і може бути використаним для вимірювання кількості тепла, що надходить до споживача з рідким чи газоподібним теплоносієм

Відомий прямоточний лічильник гарячої води безпосередньо реєструє кількість тепла, що міститься у собі крильчатку і лічильний механізм, між якими встановлений ступінчасте регульований передавальний механізм, установлювальний орган якого керується термостатом, що знаходиться у тепловому контакті в гарячій воді (заявка ФРН № 3248629, G 01 K 17/06, 1984),

Загальні ознаки технічного рішення, що заявляється і відомого витратоміра (крильчатка) і термочутливий елемент (термостат)

Проте ступінчасте перетворення температури води в частоту обертання передавального механізму не дозволяє досягнути високої точності вимірювання тепла за допомогою відомого пристрою, оскільки при цьому не враховуються значення температури між ступенями перетворення

Найбільш близькою до винаходу за конструктивним і технічним здійсненням є нагрівальна система з трубопроводом, яка містить у собі водомір з байпасом і вузол розподілу між ними потоку води, що включає розподільний орган і термочутливий елемент, вміщені в порожнистий циліндричний корпус, який має отвори для з'єднання з трубопроводом, водоміром і байпасом Термочутливий

елемент являє собою газонаповнений сильфон, який закріплений одним кінцем у корпусі, а розподільний орган виконаний у вигляді клапана, що закріплений на вільному кінці сильфона і взаємодіє в сидлом, встановленим на вході байпаса (патент РСТ N 89/11638, G 01 K 17/06, 1989),

Загальні ознаки технічного рішення, що заявляється і відомого трубопроводу, витратоміра з байпасом і вузлом розподілу між ними потоку теплоносія, який включає розподільний орган і термочутливий елемент, що вміщені в порожнистий циліндричний корпус, який має отвори для з'єднання з трубопроводом, витратоміром і байпасом

Недоліком відомого пристрою є низька точність вимірювань Це обумовлене, по-перше, тим, що положення незакріпленого кінця термочутливого сильфона залежить не лише від температури, але і від тиску теплоносія, по-друге, тим, що навіть при повністю відкритому сидлі клапана, який встановлений на вході байпаса, через водомір проходить частина потоку теплоносія, що не дозволяє вимірювати нульове та близьке до нього значення витрати тепла при проходженні через трубопровід холодного теплоносія, - по-третє, тим, що при вимірюванні прохідного перерізу байпаса вимірюється гідродинамічний опір трубопроводу з встановленими на ньому водоміром і байпасом, що може привести до вимірювання витрати теплоносія,

(13) C2

(11) 47447

(19) UA

який надходить у трубопровід

В основу винаходу поставлене завдання вдосконалити вузол розподілу теплоносія між витратоміром і байпасом таким чином, щоб вимірювання прохідного перерізу в одному з цих напрямків супроводжувалось одночасною зміною цього параметра в іншому напрямку на таку ж величину, але з протилежним знаком, що дозволить підвищити точність вимірювань теплового потоку

Для цього в пристрої для вимірювання теплового потоку, що переноситься через трубопровід рідким чи газоподібним теплоносієм, який вміщує у собі витратомір з байпасом і вузол розподілу між ними потоку теплоносія, який вміщує у собі розподільний орган і термочутливий елемент, що поміщені в порожнистий циліндричний корпус, який має отвори для з'єднання з трубопроводом, витратоміром і байпасом, згідно в винаході, розподільний орган виконаний у вигляді співвісно встановленої у корпусі з можливістю повороту навколо нерухомої осі частини циліндра, який має радіус, що дорівнює радіусу порожнини корпусу, і дугу окружності, яка дорівнює куту між осями отворів для з'єднання корпусу з витратоміром і байпасом, а термочутливий елемент являє собою вигнуту біметалічну пластину, яка встановлена в глухому пазі, що виконаний у боковій стінці розподільного органу, і жорстко закріплену одним кінцем на його осі, а іншим - між стінками глухого паза

Виконання розподільного органу у вигляді співвісно встановленої у корпусі з можливістю повороту навколо нерухомої осі частини циліндра, який має радіус, що дорівнює радіусу порожнини корпусу, і дугу окружності, що дорівнює куту між осями отворів для з'єднання корпусу з витратоміром і байпасом, дозволяє підвищити точність вимірювань теплового потоку за рахунок стабілізації сумарного гідродинамічного опору витратоміра і байпаса за будь-яких положень розподільного органу і можливості повного перекриття потоку теплоносія через витратомір для вимірювання нульового і близьких до нього значень теплового потоку у разі надходження у трубопровід охолодженого теплоносія

Завдяки тому, що термочутливий елемент виконаний у вигляді вигнутої біметалічної пластини, яка встановлена в глухому пазі, що виконаний у боковій стінці розподільного органу, і жорстко закріпленій одним кінцем на його осі, а іншим - між стінками глухого паза, також досягається підвищення точності вимірювань за рахунок виключення впливу тиску теплоносія на положення розподільного органу

На кресленні схематично зображено запропонований пристрій

Пристрій для вимірювання теплового потоку складається з встановлених на трубопроводі 1 витратоміра 2 в байпасі 3 і вузла 4 для розподілу між ними потоку теплоносія. Вузол 4 складається з розподільного органу і термочутливого елемента, що поміщені в порожнистий циліндричний корпус 5, який має отвори 6, 7, 8 для з'єднання його відповідно з трубопроводом 1, витратоміром 2 і байпасом 3.

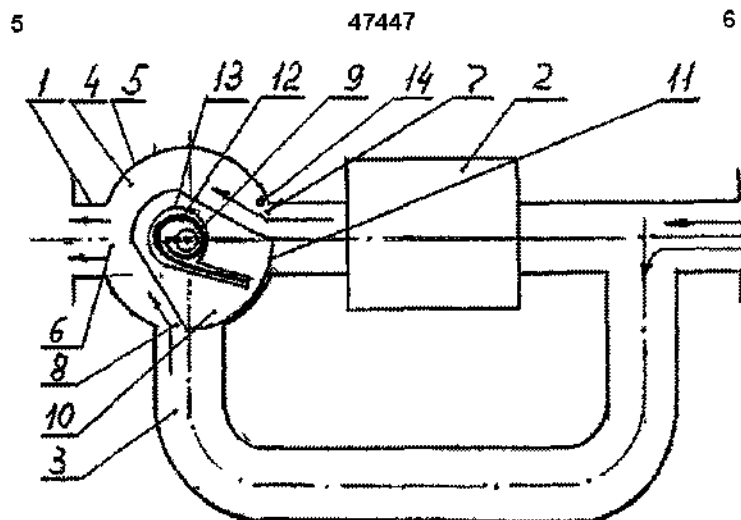
Розподільний орган виконаний у вигляді співвісно встановленої у корпусі 5 з можливістю повороту навколо нерухомої осі 9 частини циліндра 10, який має радіус, що дорівнює радіусу порожнини корпусу 5, і дугу 11 окружності, що дорівнює куту між осями отворів 7, 8. На кресленні для наочності зображено таке положення розподільного органу відносно отворів 7, 8, при якому ці дуга і кут суміщені. Вони дорівнюють  $90^\circ$ .

Термочутливий елемент являє собою зігнуту біметалічну пластину 12, яка встановлена в глухому пазі 13, що виконаний у боковій стінці розподільного органу 10, і жорстко закріплена одним кінцем на його осі, а іншим - між стінками паза 13. У корпусі 5 встановлений упор 14.

Пристрій працює таким чином

Теплоносієм, що проходить через трубопровід 1, у залежності від його температури розділяється на дві частини між байпасом 3 і витратоміром 2, шкала якого проградуєвана в одиницях теплоти. У разі підвищення температури теплоносія біметалічна пластинка 12, розпрямляючись, повертає розподільний орган 10 навколо осі 9 за годинникову стрілкою, що викликає зменшення витрати теплоносія через байпас 3 і збільшення - через витратомір 2. Зменшення температури теплоносія викликає викручування пластини 12, поворот розподільного органу 10 проти годинникової стрілки і зменшення витрати теплоносія через витратомір 2. Якщо температура теплоносія знизиться до заданого рівня, що розділяє поняття "нагрітий" і "охолоджений" теплоносієм, розподільний орган 10 повністю перекриває отвір 7, припиняючи проходження теплоносія через витратомір 2. При цьому розподільний орган 10 впирається в упор 14, попереджуючи подальший поворот органу 10 проти годинникової стрілки при ще більшому зниженні температури теплоносія.

У будь-якому положенні органу 10 сумарний прохідний переріз витратоміра і байпаса зберігається постійним, що попереджує зміну підравлічного опору, який робить орган 10 на потік теплоносія, і зміну його загальної витрати. Завдяки цьому підвищується точність вимірювання теплового потоку за допомогою запропонованого пристрою.



ФІГ.

---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
 вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
 (044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
 (044) 216 – 32 – 71