



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 88746

(13) U

(51) МПК

G01K 17/10 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 13421**

(22) Дата подання заявки: **28.10.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.03.2014**

(46) Публікація відомостей **25.03.2014, Бюл.№ 6**
про видачу патенту:

(62) Номер та дата
подання попередньої
заявки, з якої виділено
заявку, позначену
кодом (21): **u201312557, 28.10.2013**

(72) Винахідник(и):

Хорошок Сергій Вікторович (UA)

(73) Власник(и):

Хорошок Сергій Вікторович,
вул. Кольцова, 13, кв. 58, м. Донецьк, 83112
(UA)

(54) ТЕПЛОЛІЧИЛЬНИК

(57) Реферат:

Теплолічильник містить датчик витрати теплоносія, обчислювач, датчик температури прямого потоку теплоносія та датчик температури зворотного потоку теплоносія. Датчик витрати теплоносія формує для обчислювача середнє значення витрати теплоносія за час вимірювання, датчики температури прямого та зворотного потоку теплоносія формують для обчислювача відповідні інтегральні значення температури теплоносія за час вимірювання.

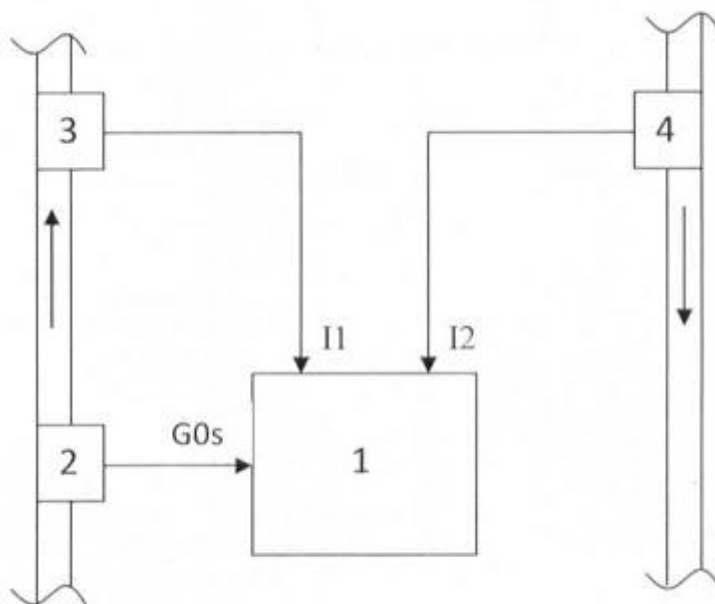


Fig. 1

UA 88746 U

Корисна модель належить до вимірювання кількості теплоти, що передається текучим середовищем, наприклад у нагрівальних системах, методом вимірювання різниці температур між вхідною і вихідною точками в поєднанні з вимірюванням швидкості потоку середовища, який може бути використаний при побудові пристроїв вимірювання спожитого тепла (Теплолічильників) та систем обліку спожитого тепла у багатоповерхових будинках.

Відомий теплолічильник, який містить датчик витрати теплоносія, обчислювач, сенсор, датчик температури прямого потоку теплоносія та датчик температури зворотного потоку теплоносія (1). Розрахунок спожитого тепла в цьому теплолічильнику виконується за відомою формулою:

$$E = \int_{T_2}^{T_1} G_0 * K * (t_1 - t_2) dT, \quad (1)$$

де: G_0 - об'ємна витрата теплоносія, $\text{м}^3/\text{ч}$;

K - тепловий коефіцієнт, $\text{ГДж}/\text{м}^3 \text{ } ^\circ\text{C}$;

t_1 - температура теплоносія на прямому потоку, $^\circ\text{C}$;

t_2 - температура теплоносія на зворотному потоку, $^\circ\text{C}$;

$(T_1 - T_2)$ - час вимірювання, час.

Недоліками відомого теплолічильника є, по перше, необхідність в реальному часі передачі інформації з датчиків до сенсора та з сенсора до обчислювача, що, при наявності перешкод при передачі, може призводити до втрати поточної інформації та виникнення похибки при розрахунках, зменшуючи його надійність, та, по друге, не можливість заміни окремих елементів (датчиків, сенсора або обчислювача) без втрати поточної інформації, що призводить до не врахування частини витраченого тепла та звужує обсяг використання таких лічильників.

Запропонований теплолічильник, який містить датчик витрати теплоносія, обчислювач, датчик температури прямого потоку теплоносія та датчик температури зворотного потоку теплоносія, причому датчик витрати теплоносія формує для обчислювача середнє значення витрати теплоносія за час вимірювання, датчики температури прямого та зворотного потоку теплоносія формують для обчислювача відповідні інтегральні значення температури теплоносія за час вимірювання, а розрахунок спожитого тепла в обчислювачі виконується за формулою:

$$E = G_0s * K * \left(\int_{T_2}^{T_1} t_1 dT - \int_{T_2}^{T_1} t_2 dT \right) = G_0s * K * (I_1 - I_2), \quad (2)$$

де G_0s - середнє значення об'ємної витрати теплоносія за час вимірювання;

K - тепловий коефіцієнт, $\text{ГДж}/\text{м}^3 \text{ } ^\circ\text{C}$;

I_1 - інтегральне значення температури на прямому потоку теплоносія за час вимірювання;

I_2 - інтегральне значення температури на зворотному потоку теплоносія за час вимірювання,

t_1 - температура теплоносія на прямому потоку, $^\circ\text{C}$;

t_2 - температура теплоносія на зворотному потоку, $^\circ\text{C}$;

$(T_1 - T_2)$ - час вимірювання, час.

Задача корисної моделі - підвищення надійності та розширення області використання теплолічильника.

Зазначена задача досягається тим, що в запропонованому теплолічильнику датчик витрати теплоносія передає в обчислювач розраховане середнє значення витрати теплоносія, а датчики температури розраховують інтегральне значення температури за час вимірювання. Тобто при тимчасовій втраті зв'язку з обчислювачем корисна інформація не зникає, а накопичується в датчиках. При поновленні зв'язку обчислювач отримує накопичену інформацію з датчиків і зможе точно розрахувати витрату теплоносія за минулий час, що забезпечує його високу надійність. Використання в запропонованому теплолічильнику датчика витрати теплоносія з функцією розрахунку середнього значення витрати теплоносія та датчиків температури з функцією розрахунку інтегрального значення температури за час вимірювання дозволяє кожен з окремих елементів (датчик витрати теплоносія, датчики температури або обчислювач) замінити без втрати корисної інформації для подальшого рахування витрати теплоносія бо в кожному з елементів зберігається накопичені дані за попередній період обліку, що розширює область використання теплолічильника. Взагалі, в цьому теплолічильнику обчислювач може

використовуватися дуже рідко. Тільки тоді, коли потрібно отримати розрахунок за означений період, наприклад, раз на місяць. Тобто, одним обчислювачем можна виміряти витрати тепла на багатьох об'єктах, в яких встановлені датчики витрати теплоносія з функцією розрахунку середнього значення та датчики температури з функцією розрахунку інтегрального значення температури за час розрахунку.

Запропонований теплолічильник складається з обчислювача 1, датчика витрати теплоносія з функцією розрахунку середнього значення витрати теплоносія 2, датчика температури прямого потоку теплоносія з функцією розрахунку інтегрального значення температури 3 та датчика температури зворотного потоку теплоносія з функцією розрахунку інтегрального значення температури 4 креслення. Працює запропонований теплолічильник наступним чином. За час вимірювання $(T_1 - T_2)$ - хвилина, година, доба або інший) датчик витрати теплоносія 2 формує для обчислювача середнє значення об'ємної витрати теплоносія G_{0s} . За цей же час датчики температури прямого 3 і зворотного 4 потоку теплоносія формують для обчислювача відповідні інтегральні значення температури I_1 та I_2 за формулою:

$$I = \int_{T_2}^{T_1} t dT, \quad (3)$$

Отримавши з датчиків значення G_{0s} , I_1 та I_2 обчислювач розраховує витрату тепла за формулою (2). За таких умов, обчислювач використовується тільки в момент розрахунку і може за час вимірювання бути відключений і не знаходитися на об'єкті вимірювання. Це додатково підвищує надійність та енергозбереження, знижує собівартість вимірювання та розширює область використання запропонованого Теплолічильника.

Джерела інформації:

1. Черепній О.М., Патент України на винахід UA 97935 С2 "ТЕПЛОЛІЧИЛЬНИК", ДПУІПВ, 26.03.2012, Бюл. № 6.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Теплолічильник, що містить датчик витрати теплоносія, обчислювач, датчик температури прямого потоку теплоносія та датчик температури зворотного потоку теплоносія, який **відрізняється** тим, що датчик витрати теплоносія формує для обчислювача середнє значення витрати теплоносія за час вимірювання, датчики температури прямого та зворотного потоку теплоносія формують для обчислювача відповідні інтегральні значення температури теплоносія за час вимірювання, а розрахунок спожитого тепла в обчислювачі виконується за формулою:

$$E = G_{0s} * K * \left(\int_{T_2}^{T_1} t_1 dT - \int_{T_2}^{T_1} t_2 dT \right) = G_{0s} * K * (I_1 - I_2),$$

де G_{0s} - середнє значення об'ємної витрати теплоносія за час вимірювання;

K - тепловий коефіцієнт, ГДж/ м³ С°;

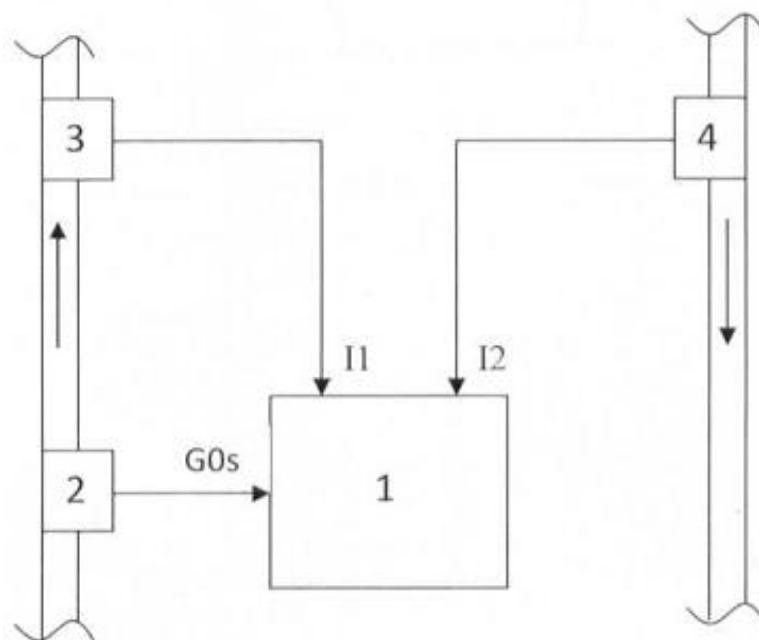
I_1 - інтегральне значення температури на прямому потоку теплоносія за час вимірювання;

I_2 - інтегральне значення температури на зворотному потоку теплоносія за час вимірювання,

t_1 - температура теплоносія на прямому потоку, С°;

t_2 - температура теплоносія на зворотному потоку, С°;

$(T_1 - T_2)$ - час вимірювання, час.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601