

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57726

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42 i, 17/01

Zgłoszono: 22.XI.1965 (P 111 730)

Pierwszeństwo: _____

MKP G 01 k

17/10

Opublikowano: 30.VI.1969

UKD

Twórca wynalazku

i

Mgr inż. Jan Krysiak, Warszawa (Polska)

właściciel patentu:

Samoczynne urządzenie sterownicze i pomiarowe dopływu
czynnika grzejnego

1

Przedmiotem wynalazku jest samoczynne urządzenie do sterowania dopływu czynnika grzejnego zaworem elektromechanicznym i do pomiaru ilości ciepła w instalacjach ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji — wszędzie tam gdzie czynnikiem grzejnym jest woda przesyłana na duże odległości.

W układach grzewczych o rozległej sieci zasilającej, niezmiernie trudnym zagadnieniem jest stały i równomierny rozdział czynnika grzejnego od którego uwarunkowane jest zaopatrzenie w ciepło jak największej ilości odbiorców, przy danej średnicy przewodów doprowadzających gorącą i odprowadzających ochłodzoną wodę. Wiele trudności sprawia również bezbłędny, zgodny z założeniami dostawcy, pomiar ilości zużytego przez odbiorców ciepła.

Znane urządzenia, oprócz szeregu wad konstrukcyjnych posiadają i tę niedogodność, że przeznaczane są tylko do pomiaru ilości ciepła, a nie nadają się do sterowania dopływem czynnika grzejnego. Do urządzeń takich należy np. ciepłomierz według patentu polskiego nr 49375. Układ skokowy sprężyny zabieraka w tym ciepłomierzu posiada znaczne opory i z tych względów nie może on być stosowany dla małych przepływów. Znane są ponadto ciepłomierze mechaniczne składające się z wodomierza z wiatraczkiem posiadającym w korpusie obracalną dookoła osi przepustnicę, zmieniającą swoje położenie w zależność

2

ci od wydłużenia termicznego dwóch odcinków rurociągów — zasilającego i powrotnego, posiadających jeden punkt stały.

Zasada działania tych ciepłomierzy polega na sumowaniu różnicy temperatur i ilości wody płynącej w rurociągu zasilającym i powrotnym. Wadą tego rodzaju ciepłomierzy jest duży błąd wskazań. Mogą one bowiem sumować taką samą ilość ciepła przy zupełnie zimnej jak i gorącej wodzie — jeśli nie istnieje różnica temperatur. Stosowane są również ciepłomierze elektromechaniczne.

Ciepłomierze tego typu zasilane są prądem zmiennym z sieci. Pomiar ilości wody odbywa się za pomocą wodomierza, a pomiar różnicy temperatur za pomocą dwóch termometrów oporowych, które wraz z cewkami na rdzeniu indukcyjnego licznika są włączone w różnicowy układ mostkowy, zasilany przez transformator prądem zmiennym.

Cewki napięciowe są tak podłączone, że w rezultacie wypadkowy strumień magnetyczny jest proporcjonalny do różnicy temperatur. Ciepłomierze te wskazują ilość ciepła proporcjonalną do wydatku i różnicy temperatur. Wadą tego typu ciepłomierzy jest to, że wymagają one stabilizowanego napięcia prądu elektrycznego, a spełnienie tego warunku naraża na niekiedy poważne trudności.

Wszystkie wymienione wyżej ciepłomierze cechuje niedokładność wskazań uniemożliwiająca

rozliczanie odbiorców z faktycznie zużytego ciepła, a ponadto nie są przystosowane do sterowania regulatorem przepływu czynnika grzejnego.

Według wynalazku zagadnienie jednoczesnego pomiaru ilości zużywanego ciepła i sterowania regulatorem przepływu czynnika grzejnego rozwiązane zostało w ten sposób, że odpowiedni układ dźwigni wyposażonych w łożyska obrotowe, połączono z licznikami ciepła, przełącznikami rtęciowymi i poprzez kapilary z czujnikami termometrycznymi.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia, a fig. 2 przedstawia wykres przykładowo programowanej wartości temperatury czynnika grzejnego.

Urządzenie według wynalazku wyposażone jest w dźwignię 1 posiadającą łożyska obrotowe 2 i 3 połączone z trzpieniami 4 i 5 a te poprzez dźwignie 6 i 7 ze zwiniętymi rurkami typu Boyss'a 8 i 9, które z kolei poprzez kapilary połączone są z czujnikami termometrycznymi 22 i 23. Jeden z czujników umieszczony jest w przewodzie zasilającym, a drugi w powrotnym, tworząc dwa punkty pomiaru temperatury czynnika grzejnego.

Dźwignia 1 zaopatrzona jest w łożysko 10 łączące ją z dźwignią 18, ramiona której posiadają łożyska 24 i 25 i są przegubowo za pomocą łożysk 16 i 17 zamocowane do obudowy urządzenia. Przedłużeniem dźwigni 18 jest wskazówka 26, do której za pomocą łożyska 13 są przegubowo zamocowane wsporniki 12, które na drugim końcu posiadają łożyska 14 i 30 łączące te wsporniki z przełącznikami rtęciowymi 11 i 32 wyposażonymi w punkty obrotu 15 i 31. Urządzenie posiada napęd obrotowy od wodomierza 27, który obraca za pomocą kółek zębatach 28 i 29 przekładnie 19, 20 i 21 połączone z licznikami ciepła 33, 34 i 35.

Zgodnie z przeznaczeniem wynalazku, zadaniem jego jest pomiar ciepła oraz regulacja dopływu czynnika grzejnego w ten sposób, ażeby temperatura czynnika grzejnego w przewodzie powrotnym odpowiadała temperaturze według zadanego programu, pokazanego przykładowo na fig. 2 w postaci wykresu, na którym na osi rzędnych Y naniesiono wartości temperatury czynnika grzejnego, natomiast na osi odciętych X — temperatury zewnętrzne w sezonie ogrzewczym.

Poszczególne punkty na prostej a odpowiadają temperaturom w przewodzie zasilającym przy odnośnych temperaturach zewnętrznych, prosta c odpowiada temperaturze wody w przewodzie powrotnym, prosta b — średniej temperaturze wynikającej z zasilania i powrotu, zaś prosta d równoległa do osi X obrazuje temperaturę wody w przewodzie zasilającym przy jednoczesnym zasilaniu z tego samego przewodu wymienników ciepła.

Urządzenie działa w sposób niżej opisany. Czujniki termometryczne 22 i 23 oddziałują przez kapilary na spiralnie zwinięte rurki 8 i 9, a te zmieniają położenie dźwigni 6 i 7 oraz pionowych trzpieni 4 i 5 połączonych za pomocą łożysk 2 i 3 z dźwignią 1 posiadającą wspólne łożysko 10

z dźwignią 18. Wzajemne odległości położenia łożysk 2, 3 i 10 na dźwigni 1 są tak dobrane, że przy odpowiednich temperaturach w przewodzie zasilającym i powrotnym, zgodnych z przebiegiem prostych a i c, nie zmieniają położenia.

W przypadku kiedy temperatura w przewodzie powrotnym jest różna od temperatury określonej prostą c, to przez oddziaływanie czujnika na rurkę spiralną, a ta przez dźwignię 7 i wspornik 5 na dźwignię 1 powodowana jest zmiana położenia łożyska 10, które przesuwając łożyska 13, 14 i 30 powoduje włączenie jednym z przełączników rtęciowych 11 i 32 prądu elektrycznego do układu regulacyjnego, który nie wchodzi w zakres wynalazku, a którego zadaniem jest spowodować wielkość regulowaną do wartości zaprogramowanej. Wskazówka 26 wskazuje czy przepływająca ilość czynnika grzejnego jest ochładzana zgodnie z zaprogramowaną wartością.

Napęd od wodomierza 27 obraca zespół kół zębatach 28 i 29, które zazębiają się z przekładnią 21 w przypadku przepływu czynnika grzejnego o temperaturze wyższej od $+40^{\circ}\text{C}$ i ilość ciepła jest sumowana na liczniku ciepła 35. Wskazuje on ilość ciepła jaka wynika z temperatury czynnika grzejnego na zasilaniu zakładając, że temperatura czynnika grzejnego w przewodzie powrotnym zgodna jest z przebiegiem prostej c.

Jeden z pozostałych liczników ciepła 33 lub 34 jest włączony tylko w przypadku, kiedy przepływający czynnik na powrocie od urządzeń ma różną temperaturę od założonej w programie. Czynność ta realizowana jest zmianą położenia łożyska 10 i obrotem ramion dźwigni 18 w stosunku do łożysk 16 i 17. Połączenia obrotowe ramion dźwigni 18 z przekładniami 19 i 20, które powodują włączenie liczników 33 i 34 stanowią łożyska 24 i 25.

Zastrzeżenia patentowe

1. Samoczynne urządzenie sterownicze i pomiarowe dopływu czynnika grzejnego, wyposażone w wodomierz wprowadzający w ruch obrotowy mechanizm zliczający, w czujniki temperatury umieszczone w przewodach — doprowadzającym i odprowadzającym czynnik grzeiny, które połączone są poprzez kapilary ze spiralnie zwiniętymi rurkami powodującymi zmianę kąta położenia przymocowanych ramion do tych rurek, a przenoszących ruch na pionowe trzpienie, **znamiennie tym**, że posiada połączoną z tymi trzpieniami dźwignię (1) z trzema łożyskami obrotowymi (2, 3 i 10) rozmieszczonymi na jej długości w ten sposób, że przy zmianach temperatur łożyska (2 i 3) zmieniają swoje położenie w płaszczyźnie wychylenia się dźwigni (1) w stosunku do niezmiennącej pozycji łożyska (10), przy czym dźwignię (1) połączona jest poprzez łożysko (10) z dźwignią (18), która z kolei połączona jest za pomocą wsporników (12) z przełącznikami rtęciowymi (11 i 32), włączającymi i wyłączającymi układ sterowniczy zaworu regulacyjnego.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**,

że dźwignia (18) posiada łożyska (16 i 17) będące jej punktami obrotu, a na ramionach łożyska (24 i 25) za pomocą których połączona

jest z przekładniami (19 i 20), zaś dźwignia (1) ma łożysko (2), które łączy ją z przekładnią (21).

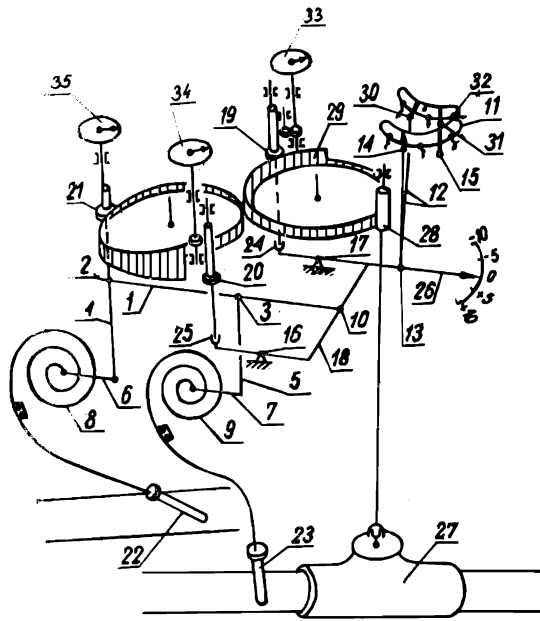


fig. 1.

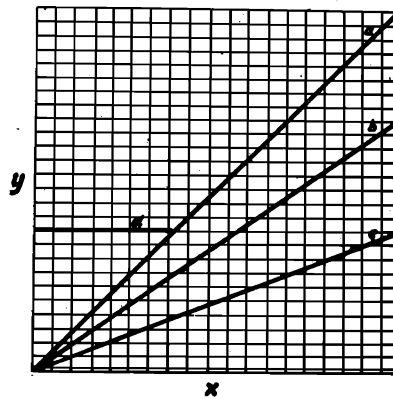


fig. 2.