

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

53832

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.XI.1964 (P 106 157)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 22.VIII.1967

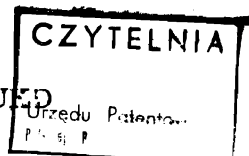
Kl.

62r² 23/12
42 q. 2/02

MKP

G 05 d

23/12



Współtwórcy wynalazku: Włodzimierz Cetera, Edmund Dąbek, Stanisław Galewski

Właściciel patentu: Zakłady Automatyki Przemysłowej im. Juliana Marchlewskiego Ostrów Wielkopolski (Polska)

Termomanometryczny regulator temperatury bezpośredniego działania

1

Przedmiotem wynalazku jest termomanometryczny regulator temperatury bezpośredniego działania z elementem rozszerzalnym w stanie ciekłym, stosowany w układach automatyki jako wyposażenie różnego rodzaju wymienników ciepła.

Znane termomanometryczne regulatory temperatury bezpośredniego działania z przewodem odciążenia posiadają sprężyste mieszki faliste: siłownika, odciążenia i nastawnika zlokalizowane w dwóch oddzielnych zespołach, przy czym mieszki nastawnika ze sprężyną bezpiecznika znajduje się w korpusie czujnika.

Wadą tej konstrukcji jest ograniczony zakres ciśnienia regulowanego czynnika grzewczego, które gdy osiągnie dopuszczalną wartość dla mieszków falistych powoduje pozostawanie regulatora w równowadze i po przekroczeniu nastawionej temperatury nie przerywa przepływu tegoż czynnika. Ponadto dotychczasowe rozwiązanie nie zabezpiecza należycie urządzenia od ujemnych skutków przegrzania powyżej nastawionej temperatury, jak również wykazuje dodatkowo niepożądaną czułość na zmiany temperatury czynnika grzewczego co wpływa ujemnie na dokładność regulacji.

Powyższe niedogodności i wady usunięto przez umieszczenie mieszka falistego siłownika wewnątrz mieszka falistego nastawnika we wspólnej komorze oraz przez zastosowanie membrany oddzielającej komory czujnika i nastawnika, a zarazem dwie ciecze o różnych współczynnikach rozszerzal-

2

ności objętościowej. Równocześnie zastosowano bezpiecznik ze sprężyn ułożonych w pobliżu wewnętrznych ścianek komory nastawnika i siłownika. Odmiana konstrukcji może także nie zawierać 5 membrany oddzielającej i wówczas jedynie ciecz manometryczna wypełnia przestrzeń pomiędzy mieszkami siłownika i nastawnika oraz komorę czujnika i kapilarę.

W rezultacie powyższych zmian konstrukcyjnych 10 umieszczenia mieszka falistego siłownika wewnątrz mieszka nastawnika w jednej komorze oraz zastosowania membrany umożliwiającej wypełnienie przestrzeni pomiędzy mieszkami cieczą o bardzo 15 małym współczynniku rozszerzalności objętościowej powoduje, że regulator jest nieczuły na dodatkowe zmiany temperatury czynnika grzewczego i w konsekwencji umożliwia dokładniejszą regulację. Lokalizacja bezpiecznika ze sprężyn ułożonych przy obwodzie w pobliżu wewnętrznych ścianek 20 komory nastawnika i siłownika zabezpiecza regulator przed ujemnym działaniem przegrzania ponad zadaną temperaturę, a tym samym zapobiega zniszczeniu mieszków falistych.

Umieszczenie mieszka falistego nastawnika we 25 wspólnej komorze z mieszkiem siłownika i sprężynami bezpiecznika pozwala stosować czujniki o różnych kształtach w zależności od potrzeb i wymagań użytkowników nie powodując dodatkowych 30 zmian samego regulatora.

Regulator według wynalazku w przykładowym wykonaniu jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny regulatora, a fig. 2 — regulator w widoku z boku.

Regulator składa się z korpusu zaworowego połączonego za pomocą łącznika 16 z obudową mieszków nastawnika i siłownika, która z kolei jest zespółona za pośrednictwem kapilary 6 z czujnikiem 5. Komory czujnika i nastawnika są podzielone membraną 1. Sprężysty mieszek falisty siłownika 2 mieści się w sprężystym mieszkach falistym nastawnika 3. Oba te mieszki są połączone wspólną oprawą, na której są umieszczone sprężyny 15 bezpiecznika. Mieszek falisty siłownika 2 łączy się za pomocą popychacza 11 z falistym mieszkem odciażającym 12 i za pośrednictwem wrzeciona 13 z grzybkiem 9, który reguluje przepływ czynnika grzewczego przez otwór gniazda 10. Zadana temperaturę nastawia się za pomocą pokrętki 7 ze skalą. Przewód odciażający 14 łączy komory przepływu czynnika grzewczego i mieszka odciażającego.

Regulator działa na zasadzie rozszerzalności cieczy manometrycznej. Czujnik 5 i kapilara 6 są wypełnione cieczą o dużym współczynniku rozszerzalności objętościowej, natomiast przestrzeń pomiędzy mieszkami falistym nastawnika 3 i siłownika 2 zawiera ciecz o bardzo małym współczynniku rozszerzalności objętościowej. Obie te ciecze oddzielone są od siebie membraną 1. Pokrętką 7 ze skalą nastawia się zadana temperaturę, natomiast mocowanie czujnika 5 z przewodem odprowadzającym czynnik grzewczy odbywa się za pośrednictwem łącznika 8. Jeśli temperatura czynnika grzewczego przekroczy nastawioną — następuje zamknięcie otworu gniazda 10 przez grzybek 9 i czynnik grzewczy przestaje płynąć. Dzieje się to dzięki zwiększeniu objętości cieczy manometrycznej spowodowanemu wzrostem temperatury czynnika grzewczego, a ponieważ jest zachowana stała objętość komór, zatem następuje zwiększenie ciśnienia cieczy manometrycznej, które działa na membraną 1.

Ciśnienie to za pośrednictwem membrany 1 zostaje przekazane na ciecz znajdującą się w szczelnej przestrzeni pomiędzy mieszkaniami 2 i 3. Wywołane przez membraną ciśnienie cieczy działa na mieszki falisty siłownika 2, który jest połączony za pomocą popychacza 11 z mieszkami odciażającym 12 i przez wrzeciono 13 z grzybkiem 9. Ciśnienie czynnika grzewczego działające na grzybek

9 jest doprowadzane przewodem odciażającym 14 na zewnętrzną stronę odciażającego mieszka falistego 12, a ponieważ powierzchnie gniazda 10 i mieszka odciażającego 12 są równe i ciśnienie także równe, zatem grzybek 9 pozostaje w równowadze. Ciśnienie to jest również doprowadzone do wnętrza mieszka falistego 2 oraz na zewnątrz mieszka falistego nastawnika 3, co pozwala na uzyskanie stałej siły na popychaczu 11, niezależnie od ciśnienia czynnika grzewczego. Poddanie omawianych mieszków falistych działaniu ciśnienia czynnika grzewczego od wewnątrz i zewnątrz powoduje to, że ciśnienie cieczy manometrycznej może zawsze wzrosnąć ponad ciśnienie tegoż czynnika o wartość ciśnienia dopuszczalnego dla sprężystości mieszków falistych. W wyniku tej różnicy dopuszczalnego ciśnienia uzyskuje się stałą siłę na popychaczu 11 niezależną od ciśnienia czynnika grzewczego. Bezpiecznik ze sprężyn 15 ułożonych w pobliżu wewnętrznych ścianek komory nastawnika i siłownika zabezpiecza regulator przed ujemnym działaniem przegrzania ponad nastawioną temperaturę, a tym samym zapobiega zniszczeniu mieszków falistych.

Otwarcie regulatora następuje wtedy, gdy temperatura czynnika grzewczego obniży się do nastawionej, wówczas sprężystość mieszków falistych i sprężyny 4 spowoduje odciągnięcie grzybka w pierwotne położenie.

Zastrzeżenie patentowe

Termomanometryczny regulator temperatury bezpośredniego działania, składający się z czujnika wypełnionego cieczą o dużym współczynniku rozszerzalności objętościowej, zawierający sprężysty mieszek falisty nastawnika ze sprężyną bezpiecznika, przy czym czujnik jest połączony kapilarą z zespołem sterującym zaworu, **znamienny tym**, że sprężysty mieszek falisty siłownika (2) jest umieszczony wewnątrz, sprężystego mieszka falistego nastawnika (3), przy czym mieszki te są umieszczone w jednej komorze i połączone ze sobą wspólną oprawą, na której znajdują się ułożone w pobliżu wewnętrznych ścianek komory, sprężyny (15) bezpiecznika, a przestrzeń pomiędzy mieszkaniami (2 i 3) jest wypełniona cieczą o bardzo małym współczynniku rozszerzalności objętościowej i oddzielona od cieczy manometrycznej membraną (1).

