

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 13.II.1970 (P 138 791)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.XI.1973

Kl. 42r²,23/12

MKP G05d 23/12



Współtwórcy wynalazku: Janusz Komczyński, Stanisław Wawrzyniak

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

Regulator temperatury bez energii pomocniczej, zwłaszcza do regulacji temperatury w układach wymienników ciepła narażonych na wysokie przegrzewy

1

Przedmiotem wynalazku jest regulator temperatury bez energii pomocniczej, zaopatrzony w czujnik wypełniony cieczą o dużym współczynniku rozszerzalności objętościowej oraz w zawór sprzężony z czujnikiem w ten sposób, że przyrost objętości cieczy w czujniku powoduje zamykanie bądź otwieranie zaworu, stosowany zwłaszcza do regulacji temperatury w układach wymienników ciepła narażonych na wysokie przegrzewy.

Znane regulatory temperatury bez energii pomocniczej wyposażone są w czujniki wypełnione cieczą o dużym współczynniku rozszerzalności objętościowej, połączone rurką kapilarną z układem mieszków falistych: siłownika, zadajnika i zespołu sprężystego bezpiecznika przegrzewu.

Spowodowane przyrostem temperatury zwiększenie objętości cieczy w czujniku powoduje ugięcie mieszka siłownika i zmianę otwarcia sprzężonego z czujnikiem zaworu grzybkowego, umieszczonego w przewodzie doprowadzającym czynnik ogrzewający bądź chłodzący.

Po przekroczeniu temperatury, przy której grzyb zaworu opiera się o jego gniazdo, dalszy przyrost objętości cieczy w czujniku kompensowany jest odkształceniem sprężystego bezpiecznika przegrzewu.

Zasadniczą wadą tego typu regulatorów jest brak należytego zabezpieczenia regulatora przed ujemnymi skutkami przegrzania czujnika powyżej temperatury odpowiadającej przerwaniu przepływu czynnika grzewczego bądź chłodzącego. Przy dużych wartościach przegrzewu sprężysty układ bezpiecznika ulega trwałym odkształceniom. Sprężysty układ bezpiecznika jest ponadto zes-

2

połem pracochłonnym w wykonawstwie oraz wymagającym justowania w procesie produkcji jak i w trakcie eksploatacji regulatora.

Dotychczasowe rozwiązania odciążenia grzybków zaworowych charakteryzują się tym, że czynnik grzewczy lub chłodzący przy przepływie przez zawór wpływa jednocześnie do wnętrza mieszka siłownika, wskutek czego pojawia się zakłócający wpływ tego czynnika na dokładność regulacji.

Ponadto istnieje niebezpieczeństwo przedostania się cieczy termomanometrycznej do obiegu czynnika grzewczego lub chłodzącego na skutek pojawienia się nieszczelności mieszka siłownika.

W znanych rozwiązaniach regulatorów nie ma możliwości kontroli stopnia otwarcia zaworu w trakcie eksploatacji. O złej pracy regulatora można sądzić wyłącznie po ujemnych skutkach regulacji.

Wadą dotychczasowych regulatorów jest również brak pełnej szczelności zaworów grzybkowych wobec ograniczonych sił dociskających grzybek do gniazda.

Ponadto powszechną wadą zaworów grzybkowych stosowanych obecnie w regulatorach jest głośna praca w pewnych strefach otwierania i zamykania.

Stwierdzono, iż powodem głośnej pracy regulatorów są drgania grzybka zaworu przy zamykaniu i otwieraniu przepływu.

Celem wynalazku jest zabezpieczenie regulatora przed ujemnymi skutkami przegrzania czujnika oraz zwiększenie dokładności regulacji i zmniejszenie głośności pracy. Zadanie techniczne prowadzące do osiągnięcia tego ce-

lu polega na opracowaniu takiej konstrukcji regulatora, która zastąpi grzybek innym elementem i oddzieli czynnik grzewczy lub chłodzący od wnętrza mieszka siłownika.

W regulatorze temperatury według wynalazku zamontowany jest tłok, który przemieszcza się w tulei o średnicy wewnętrznej jednakowej na długości równej sumie skoku roboczego tłoka oraz skoku wynikającego z maksymalnego przegrzania czujnika.

Natomiast połączenie zespołu mieszków z zaworem osiągnięte jest przez zastosowanie łącznika i uszczelnienia dławicowego wrzeciona. Górny koniec wrzeciona i dolny koniec trzpienia wykorzystano do zamontowania wskaźnika kontroli otwarcia zaworu i stopnia przegrzewu.

Zaletą wynalazku jest uproszczenie konstrukcji regulatora przez całkowitą eliminację sprężystego układu bezpiecznika przegrzewu i dzięki zastosowaniu łącznika całkowicie usunięto niebezpieczeństwo przedostania się cieczy termomanometrycznej do obiegu czynnika grzewczego lub chłodzącego.

Dalszą zaletą jest zapewnienie wysokich wartości przegrzewu przez swobodny przesuw tłoka, który jednocześnie powoduje cichą pracę zaworu we wszystkich stopniach jego otwarcia. Następuje również zwiększenie dokładności regulacji przez oddzielenie od zaworu za pomocą łącznika zespołów mieszków z cieczą termomanometryczną.

Regulator według wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, w przekroju podłużnym.

Regulator ten składa się z następujących zespołów: czujnika wypełnionego cieczą termomanometryczną o wysokim współczynnikiem rozszerzalności objętościowej, połączonego z zespołem mieszków oraz odciążonego zaworu tłokowego.

Czujnik 1 połączony jest kapilarną rurką 2 z zespołem mieszków, który zawiera mieszek 3 zadajnika połączony na stałe z oprawą 4 i mieszek 5 siłownika również połączony na stałe z oprawą 6 przy czym mieszki te połączone są ze sobą nierozłącznie oprawą 7.

Zespół mieszków z pokrętelem 8 zamontowany jest w korpusie 9 mieszków i zabezpieczony osadczykami pierścieniami 10 i 11. Natomiast korpus 9 mieszków połączony rozłącznie z łącznikiem 12 przymocowany jest za pomocą nakrętki 13 łącznika do tulei 14, której górna część stanowi korpus dławicy, dolna część posiada na obwodzie wykonane wlotowe otwory 15 a środkowa jej część wylotowe otwory 16 przy czym tuleja ta w sposób rozłączny zamocowana jest w korpusie 17 zaworu.

W tulei 14 na wrzecionie 18 zamontowany jest tłok 19, który zawiera naprzemian ułożone metalowe pierścienie 20 i elastyczne pierścienie 21 zabezpieczone nakrętką 22 tłoka. Wewnętrzna średnica tulei 14 jest jednakowa na długości równej sumie skoku roboczego i wynikającego z maksymalnego stopnia przegrzewu skoku tłoka 19.

Wrzeciono 18 sprzężone jest z trzpieniem 23, który połączony jest w sposób trwały z oprawą 6. Natomiast u dołu we wrzecionie 18 wykonany jest kanał 24 łączący wlotową komorę 25 z odciążającą komorą 26.

W górnej części wrzeciona 18 pomiędzy wskaźnikiem 27 otwarcia zaworu i stopnia przegrzewu oraz przeciw-

nakrętką 28 a dławicą 29 połączoną rozłącznie z tuleją 14 zamontowana jest sprężyna 30.

Regulator temperatury według wynalazku działa na zasadzie rozszerzalności cieczy termomanometrycznej, która wypełnia czujnik 1, kapilarną rurką 2 i przestrzeń pomiędzy mieszkiem 3 nastawnika a mieszkiem 5 siłownika. Pokrętelem 8 nastawia się wartość zadanej temperatury.

Jeśli temperatura czynnika mierzonego przekroczy nastawioną wartość, wówczas następuje przyrost objętości cieczy termomanometrycznej, który poprzez wzrost ciśnienia na oprawę 6 powoduje ugięcie mieszka siłownika 5. Ugięcie to przeniesione zostaje przy pomocy trzpienia 23 i wrzeciona 18 na tłok 19, który zmienia stopień otwarcia zaworu regulacyjnego. Postępujący przyrost objętości cieczy termomanometrycznej spowodowany wzrostem przegrzewu wywołuje dalszy swobodny przesuw tłoka 19 w tulei 14.

Otwarcie zaworu regulatora następuje wtedy, gdy temperatura czynnika mierzonego obniży się do nastawionej, wówczas sprężystość mieszka siłownika 5 i sprężyny 30 spowoduje przesunięcie tłoka 19 w pierwotne położenie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Regulator temperatury bez energii pomocniczej, zwłaszcza do regulacji temperatury w układach wymenników ciepła, narażonych na wysokie przegrzewy, zaopatrzony w czujnik wypełniony cieczą o dużym współczynnikiem rozszerzalności objętościowej oraz w zawór połączony rurką kapilarną z czujnikiem, w którym przyrost objętości cieczy powoduje zamykanie zaworu, a spadek otwieranie, **znamienny tym**, że jego zawór jest zaopatrzony w tuleję (14), której wewnętrzna średnica jest jednakowa na długości równej sumie skoku roboczego i wynikającego z maksymalnego stopnia przegrzewu skoku tłoka (19), zamontowanego na wrzecionie (18) sprzężonego z trzpieniem (23), który połączony jest w sposób trwały z zespołem mieszków.

2. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że tuleja (14) w dolnej swej części ma wykonane na obwodzie wlotowe otwory (15) a środkowa jej część wylotowe otwory (16), natomiast górna jej część stanowi korpus dławicy.

3. Regulator według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że tłok (19) tworzą metalowe pierścienie (20) i elastyczne pierścienie (21) zamontowane naprzemian na wrzecionie (18) oraz zabezpieczone nakrętką (22).

4. Regulator według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że wrzeciono (18) ma kanał (24) łączący wlotową komorę (25) z odciążającą komorą (26).

5. Regulator według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że ma na wrzecionie (18), w górnej jego części pomiędzy wskaźnikiem (27) otwarcia zaworu i stopnia przegrzewu oraz przeciwnakrętką (28) a dławicą (29), sprężynę (30).

6. Regulator według zastrz. 1—5, **znamienny tym**, że ma mocowanie zespołu mieszków sprężystymi osadczykami pierścieniami (10, 11).

7. Regulator według zastrz. 1—6, **znamienny tym**, że zespół mieszków oddzielony jest od zaworu łącznikiem (12).

