

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

67535

Patent dodatkowy
do patentu _____

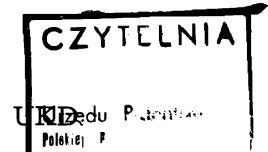
Zgłoszono: 13.V.1969 (P 133 527)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.VII.1973

Kl. 36c,11/01

MKP G05d 23/00



Twórca wynalazku: Zdzisław Barski

Właściciel patentu: Instytut Techniki Ciepłej, Łódź (Polska)

Sposób elektromagnetycznego sterowania przepływem
czynnika roboczego, zwłaszcza pary lub wody gorącej
i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób elektromagnetycznego sterowania przepływem czynnika roboczego, zwłaszcza pary lub wody gorącej i urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znane jest stosowanie do tego celu zaworów elektromagnetycznych, w których rdzeń elektromagnesu połączony jest bezpośrednio z grzybkim zamykającym gniazdo zaworu, przy czym stosowane są zarówno zawory normalnie zamknięte, to znaczy zamknięte w przypadku, gdy przez uzwojenie elektromagnesu nie przepływa prąd, jak również normalnie otwarte, to znaczy takie, które są otwarte w przypadku, gdy przez uzwojenie elektromagnesu nie przepływa prąd, a zamykają się na skutek przepływu prądu.

W przypadku konieczności sterowania przepływem pary lub wody gorącej o znacznym ciśnieniu, za pomocą znanych zaworów elektromagnetycznych, zachodzi konieczność stosowania elektromagnesów, charakteryzujących się dużą siłą przyciągania, a więc i dużą mocą pobieraną z sieci elektrycznej. Rozbudowany układ elektromagnetyczny i konieczność stosowania odpowiednich uszczelnień nastrocza wiele kłopotów technologicznych oraz zwiększa ciężary i wymiary gabarytowe urządzeń. Ponadto zmniejszona jest trwałość i niezawodność działania urządzeń, ze względu na duże przyspieszenie i prędkości końcowe rdzenia elektromagnesu, połączonego z grzybkim zamykającym. Znany jest również zawór elektromagnetyczny, w którym dzięki zasto-

2

sowaniu w jednej konstrukcji dwustopniowego otwierania najpierw przelotu pomocniczego, a potem głównego, uzyskuje się możliwość zmniejszenia mocy pobieranej przez uzwojenie elektromagnesu oraz zwiększenia trwałości zaworu. Jednakże konstrukcja tego zaworu jest skomplikowana, a trudności technologiczne z właściwym uszczelnieniem trzpienia połączonego z rdzeniem elektromagnesu pozostają aktualne.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności znanych sposobów sterowania czynnikiem roboczym i zaworów elektromagnetycznych czyli uproszczenie tym samym sposobu sterowania przepływem czynnika roboczego, oraz budowy elementów sterowniczych, jak również zwiększenie ich trwałości.

Aby osiągnąć ten cel wytyczono sobie zadanie opracowania sposobu i urządzenia pozwalających na cykliczne zmniejszanie ciśnienia w rurociągu zasilającym i sterowanie zaworami elektromagnetycznymi w tych odcinkach okresów impulsowania, w których ciśnienie czynnika roboczego jest najmniejsze.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem sterowanie takie uzyskuje się według wynalazku dzięki temu, że ciśnienie czynnika roboczego w rurociągu dółotowym zmienia się cyklicznie od wartości minimalnej do maksymalnej, przy czym zamykanie lub otwieranie elementów nastawiających z napędami elektromagnetycznymi następuje w momentach, gdy

ciśnienie czynnika roboczego ma wartość minimalną.

Realizuje się ten sposób sterowania według wynalazku przez zastosowanie rozdzielacza mechanicznego, napędzanego silnikiem elektrycznym, który łączy rurociąg dolotowy do odbiorników kolejno z rurociągiem zasilającym oraz z atmosferą, korzystnie za pośrednictwem dodatkowego odbiornika.

Jako element nastawiający wykorzystuje się tu zawór elektromagnetyczny, utrzymywany w stanie otwartym za pomocą sprężynki zwrotnej, który zamyka się na skutek przepływu prądu przez uzwojenie elektromagnesu i jest dodatkowo doszczelniany na skutek ciśnienia wywieranego na grzybek zaworu przez czynnik roboczy. Ponowne otwarcie zaworu może nastąpić po przerwaniu przepływu prądu przez uzwojenie elektromagnesu oraz po kolejnym zmniejszeniu się ciśnienia czynnika roboczego do wartości minimalnej. Takie skojarzenie podanych środków technicznych pozwala na swobodny przepływ czynnika roboczego w przypadku, gdy uzwojenie elektromagnesu jest odłączone od źródła prądu oraz na zamknięcie tego przepływu w przypadku włączenia uzwojenia elektromagnesu do źródła prądu, przy czym pobór mocy jest stosunkowo niewielki i nie zależy od ciśnienia czynnika roboczego.

Sposób i urządzenie według wynalazku pozwalają na zmniejszenie siły przyciągania elektromagnesu i jego wymiarów gabarytowych, gdyż zamykanie przepływu czynnika roboczego wymaga jedynie pokonania oporu sprężyny zwrotnej. Możliwe jest przy tym sterowanie przepływem dużych ilości czynnika roboczego.

Ponadto, trwałość urządzenia według wynalazku jest większa w porównaniu do urządzeń znanych, ze względu na zmniejszenie sił, przyspieszeń oraz prędkości końcowych grzybka z rdzeniem, względem gniazda zaworu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schemat układu sterowniczego, fig. 2 urządzenie zaworowe, a fig. 3 i 4 urządzenie do cyklicznych zmian ciśnienia czynnika roboczego. Jak przedstawiono na fig. 1 rurociąg zasilający 1 czynnika roboczego połączony jest z rozdzielaczem mechanicznym 2, którego wałek sprzęgnięty jest za pośrednictwem przekładni 3 z silnikiem elektrycznym 4. Rurociąg dolotowy 5 czynnika roboczego do odbiorników 6 połączony jest z jednym wylotem rozdzielacza 2 a odbiornik pomocniczy 7 połączony jest z drugim wylotem rozdzielacza 2. Na dolocie czynnika roboczego do odbiorników 6 zainstalowane są zawory 8 z napędami elektromagnetycznymi oraz zawory zwrotne 9.

Jak przedstawiono na fig. 2 zawór 8 z napędem elektromagnetycznym zawiera grzybek zamykający 10 połączony przegubowo z cięgłem 11, stanowiącym zakończenie rdzenia ferromagnetycznego 12, przy czym zawleczka 13 zapobiega rozłączeniu się grzybka 10 i rdzenia 12.

Do dolnej płaszczyzny grzybka 10 przytwierdzona jest uszczelka 14, a do górnej płaszczyzny grzybka 10 przytwierdzona jest wkładka odbojowa 15, wyko-

nana z tworzywa elastycznego. Rdzeń 12 umieszczony jest w tulei 16 wkręconej w korpus 17 i zakończonej tulejką 18, wykonaną z materiału ferromagnetycznego. Wewnątrz tulei 16 znajduje się nakrętka 19, a między tą nakrętką i rdzeniem 12 umiejscowiona jest sprężyna zwrotna 20. Tuleja 16 osłonięta jest warstwą izolacji cieplnej 21. Na tulei 16 umieszczony jest karkas 22 uzwojenie elektromagnesu, na którym nawinięte jest uzwojenie 23 z przewodami zasilającymi 27. Uzwojenie 23 wraz z karkasem 22 znajduje się w osłonie 24, zamkniętej denkiem 25 przy czym osłona 24 i denko 25 wykonane są z materiału ferromagnetycznego. Na dolocie i na wylocie czynnika roboczego do zaworu wkręcone są króćce 26 zabezpieczone uszczelkami.

Jak przedstawiono na fig. 3 i fig. 4 rozdzielacz mechaniczny 2 zawiera nieruchomy krążek 28 stanowiący zarazem korpus urządzenia. Ruchomy krążek 29 umiejscowiony na krążku 28 mieści się wewnątrz obudowy 30, przykręconej do korpusu 28 śrubami 31. Między obudową 30 i korpusem 28 znajduje się uszczelka 32. Między obudową 30 i ruchomym krążkiem 29 znajduje się sprężyna 33 oparta na kulce 34. W korpusie 1 wykonany jest kanał 35, wylotowy do atmosfery lub do odbiornika pomocniczego oraz kanał 36, łączony za pośrednictwem króćca 37 z rurociągiem 5, dolotowym do odbiorników 6.

W krążku ruchomym 29 wykonana jest dzielona szczelina wylotowa 38 na obwodzie o promieniu równym promieniowi rozmieszczenia wlotu do kanału 36 w krążku nieruchomym.

Ponadto w krążku ruchomym 29, od strony powierzchni przylegającej do krążka nieruchomego, wykonane jest wyżłobienie 39, stanowiące część wycinka koła o szerokości równej odległości pomiędzy skrajnymi krawędziami kanałów 35 i 36, krążka nieruchomego. Do obudowy 30 przykręcony jest króciec 40, przystosowany do połączenia z rurociągiem zasilającym 1. Krążek ruchomy 29 połączony jest z wałkiem 41 przekładni redukcyjnej 42, napędzanej silnikiem 43.

Działanie urządzeń według wynalazku w układzie przedstawionym na rysunku fig. 1, fig. 2, fig. 3 jest niżej opisane. Po włączeniu silnika 43 ruchomy krążek 29 zaczyna się obracać napędzany wałkiem 41, a rurociąg 5 jest łączony na przemian z rurociągiem zasilającym 1 oraz z odbiornikiem dodatkowym 7. W związku z tym ciśnienie w rurociągu 5 spada co pewien czas do wartości minimalnej, w przybliżeniu równej zeru. W przypadku, gdy wszystkie uzwojenia 23 zaworów elektromagnetycznych 8 są odłączone od źródła prądu, rdzeń 12 wraz z grzybkami 10 znajdują się w górnym położeniu i do wszystkich odbiorników 6 dopływa czynnik roboczy. W momentach, gdy ciśnienie w rurociągu 5 obniża się, zawory zwrotne 9 zapobiegają opróżnieniu się odbiorników 6.

W przypadku, gdy uzwojenie 23 jednego lub kilku zaworów 8 zostanie połączone ze źródłem prądu, rdzeń 12 zostanie przesunięty ku dołowi pokonując opór sprężyny 20, a grzybek 10 zamknie gniazdo zaworu.

Wzrastające ciśnienie czynnika roboczego poprawi szczelność tego zamknięcia. Zawór pozostanie zamknięty przez cały okres czasu, w którym przez uzwojenie 23 będzie przepływał prąd elektryczny.

Ponowne otwarcie zaworu 8 nastąpi po przerwaniu dopływu prądu do uzwojenia 23 na skutek działania sprężyny zwrotnej 20 w momencie, gdy ciśnienie w rurociągu 5 ponownie obniży się do wartości minimalnej.

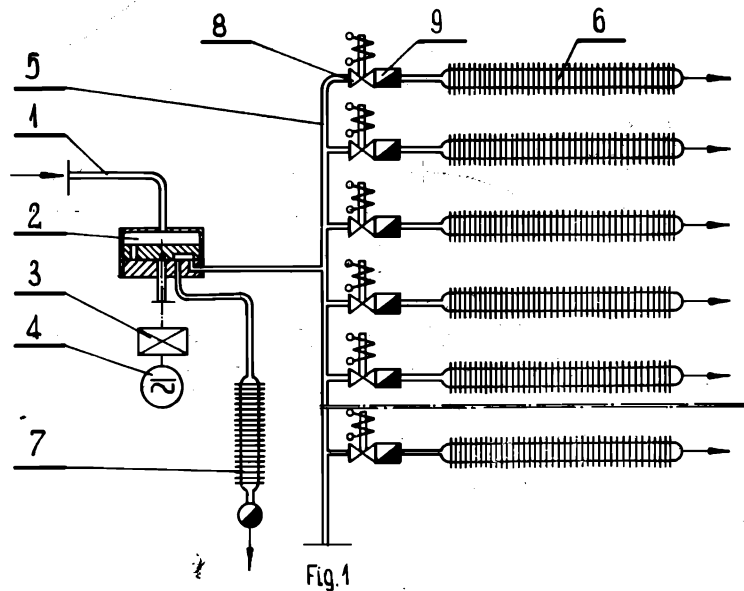
Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób elektromagnetycznego sterowania przepływem czynnika roboczego zwłaszcza pary lub wody gorącej, **znamienny tym**, że ciśnienie czynnika roboczego w rurociągu dolotowym (5) zmienia się cyklicznie od wartości minimalnej do maksymalnej, przy czym zamykanie lub otwieranie elementów nastawiających (8) z napędami elektromagnetycznymi dokonuje się w momentach, gdy ciśnienie czynnika roboczego ma wartość minimalną.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że kanał wylotowy (36)

rozdzielacza mechanicznego (2) napędzanego silnikiem elektrycznym (43) z przekładnią redukcyjną (42) połączony jest z rurociągiem dolotowym (5), a kanał (35) rozdzielacza (2) połączony jest z dodatkowym odbiornikiem (7) lub z atmosferą, przy czym nad kanałami (35) i (36) umiejscowiony jest krążek ruchomy (29), w którym wykonana jest dzielona szczelina wylotowa (38), na obwodzie o promieniu równym promieniowi umieszczenia wlotu do kanału (36), przy czym od strony powierzchni krążka ruchomego (29) przylegającej do krążka nieruchomego (28), wykonane jest wyżłobienie (39), stanowiące część wycinka koła, o szerokości równej odległości pomiędzy skrajnymi krawędziami kanałów (35) i (36) krążka nieruchomego (28).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że grzybek zamykający (10) zaworu elektromagnetycznego (8) połączony jest przegubowo z ciąglem (11) rdzenia ferromagnetycznego (12) przy czym pomiędzy rdzeniami (12) i pakrętką (19) umiejscowiona jest sprężyna zwrotna (20), przy czym do dolnej płaszczyzny grzybka (10) przytwierdzona jest uszczelka (14) a do górnej płaszczyzny grzybka (10) przytwierdzona jest wkładka odbojowa (15).



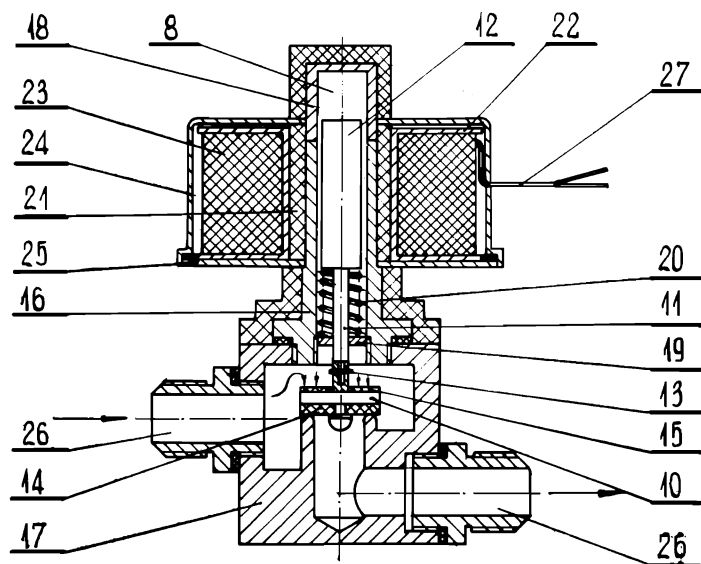


Fig. 2

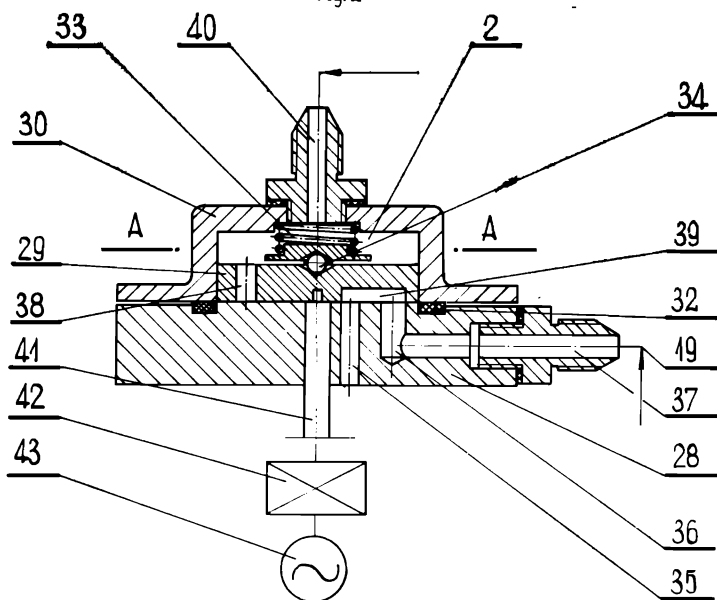


Fig. 3

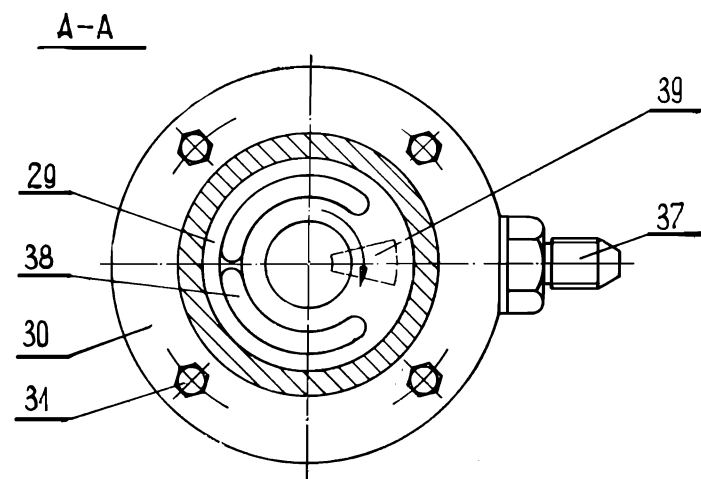


Fig. 4

Typo Łódź, zam. 335.73 — 115 egz.

Cena zł 10,—