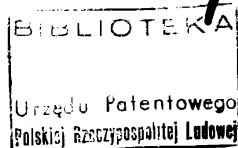


G050d 16/16



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

42-2 16/16

Nr 47868

Kl. ~~42 g, 1/20~~
Kl. internat. ~~G 01 d~~

G050d 16/16

Instytut Techniki Ciepłej*)

Łódź, Polska

Sposób utrzymywania ciśnienia czynnika gazowego na wymaganej wysokości za pomocą przetworników pneumatycznych oraz przetwornik pneumatyczny do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 16 listopada 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób utrzymywania ciśnienia czynnika gazowego na wymaganej wysokości za pomocą przetworników pneumatycznych działających na zasadzie sprzężenia zwrotnego oraz przetwornik do stosowania tego sposobu.

Przetworniki pneumatyczne służą do utrzymywania na wymaganej wysokości ciśnienia czynnika gazowego zasilającego różnego rodzaju urządzenia pneumatyczne, np. siłowniki pneumatyczne. Przetworniki pneumatyczne są wyposażone w kapilarę oraz dyszę, przez której otwór wypływa czynnik gazowy.

Otwór tej dyszy jest przymykany za pomocą płytki dławiącej osadzonej na dźwigni. Wielkość ciśnienia czynnika gazowego wypływają-

cego z przetwornika pneumatycznego jest uzależniona od odległości płytki dławiącej od otworu dyszy. Położenie dźwigni z osadzoną na niej płytką dławiącą jest uwarunkowane wielkością momentu siły wywieranej na tę dźwignię. Wielkość tego momentu siły jest wielkością nastawianą, w zależności od wymaganego ciśnienia czynnika gazowego doprowadzanego do urządzeń sterowanych.

Ponieważ w układach pneumatycznych zachodzą różnego rodzaju zakłócenia ciśnienia wpływające na niedokładność przetwarzania momentu siły na ciśnienie robocze czynnika gazowego, przetworniki pneumatyczne zaopatruje się w mechanizmy zapewniające dokładność działania przetworników. Mechanizmy te działają na zasadzie sprzężenia zwrotnego.

Sprężenie zwrotne uzyskuje się za pomocą układu składającego się z mieszka sprężystego, z umieszczonej w nim sprężyny rozprężającej,

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Jerzy Roszkowski i mgr inż. Lucjan Krengiel.

z trzpienia wysuwającego się z mieszka pod wpływem ciśnienia czynnika gazowego oraz ze sprężyny osadzonej na dźwigni sprężyny zwrotnej, na którą naciska wysuwający się z mieszka trzpień. Moment zwrotny na dźwigni z płytką dławiacą uzyskiwany za pomocą sprężystości sprężyny zwrotnej oraz siły wywieranej ciśnieniem czynnika gazowego na mieszek, nie zmienia się dokładnie proporcjonalnie przy zachodzących zmianach ciśnień układu pneumatycznego, ponieważ koniec trzpienia naciskając na sprężynę zwrotną ulega odchyłaniu i zmienia przy tym opory tarcia w prowadnicy trzpienia, wskutek czego zrównoważenie przeciwdziałających sił jest nie zupełnie dokładne. Poza tym w znanych mechanizmach o sprzężeniu zwrotnym zastosowane w nich układy ze sprężynami są obciążone zjawiskiem histerezy występującym w tych sprężynach, co również wpływa na niedokładność działania przetwornika pneumatycznego. Te znane mechanizmy również mają skomplikowaną konstrukcję, wskutek czego są one dość kosztowne.

Przewodnią myślą wynalazku jest uzyskiwanie bardziej dokładnego działania przetwornika pneumatycznego z mechanizmem działającym na zasadzie sprzężenia zwrotnego przez uzyskiwanie sprzężenia zwrotnego za pomocą jednakowych sił powstających pod wpływem czynnika gazowego.

Sposób według wynalazku polega na tym, że ciśnienie czynnika gazowego przetwarza się na dwie przeciwnie skierowane jednakowe siły, które są przyłożone w różnych punktach dźwigni zakończonej płytką dławiacą, przymykającą otwór dyszy w przetworniku pneumatycznym, dzięki czemu tworzą się różne momenty sił działających na tę dźwignię, tworząc tym samym dokładne sprzężenie zwrotne.

W celu lepszego zrozumienia istoty wynalazku, zostanie on w dalszym ciągu opisu omówiony, w przykładzie jego zastosowania z powołaniem się na rysunek, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie przetwornik pneumatyczny, a fig. 2 — odmianę przetwornika ze wzmacniaczem pneumatycznym.

Przetwornik pneumatyczny według wynalazku jest wyposażony w naczynie 1, do którego dopływa czynnik gazowy przewodem 2 poprzez zawór redukcyjny 3 i kapilarę 4, a wypływa z tego naczynia przez otwór w dyszy wylotowej 5. Naczynie 1 jest połączone przewodem 6 z przyrządem 7 regulowanym za pomocą ciśnienia czynnika gazowego. W pobliżu otworu

dyszy wylotowej 5 umieszczona jest przymykająca ten otwór płytka dławiacą 8 osadzona na jednym końcu dźwigni 9, która na drugim końcu jest zamocowana odchylnie na osi 10. Do dźwigni 9 przymocowana jest sprężyna ściągająca 11, za pomocą której ustala się punkt zerowy działania przetwornika.

Do dźwigni 9 przyłożona jest siła sterująca 12, która powoduje przymykanie otworu w dyszy 5. Siła ta może być wywoływana różnymi środkami, np. za pomocą miernika elektromagnetycznego i w tym przypadku przetwornik staje się przetwornikiem elektropneumatycznym, lub miernika bimetalowego.

Przewód 6 czynnika gazowego jest połączony za pośrednictwem przewodu 13 z mieszkem 14, który wywiera ciśnienie na dźwignię 9, oraz za pośrednictwem przewodu 15 z mieszkem 16, który wywiera takie same ciśnienie na dźwignię 9, lecz w kierunku przeciwnym, przy czym siły powstające wskutek ciśnień mieszków 14 i 16 są przyłożone w różnej odległości od osi obrotu 10 dźwigni 9 i mają dzięki temu różne momenty sił, a różnica momentów tych sił stanowi moment siły równoważącej moment siły sterującej 12.

Gdy przyrząd 7 regulowany za pomocą ciśnienia czynnika gazowego znajduje się nie w bezpośredniej odległości od przetwornika pneumatycznego, wskutek czego pojemność przewodów 6, 13 i 15 jest bardzo duża, zmiany ciśnień w układzie przebiegają zbyt powoli, co powoduje również zbyt powolne działanie przetwornika. Aby uzyskać szybsze działanie przetwornika w razie zmian siły sterującej 12, w przypadkach dużej objętości czynnika gazowego w układzie sterującym, przetworniki te są zaopatrzone w znany wzmacniacz pneumatyczny (fig. 2).

Czynnik gazowy dopływa przez zawór redukcyjny 3 przewodem 2 do wnętrza kadłuba 17 i rozgałęzia się w nim na dwa strumienie. Jeden z nich przepływa przez kapilarę 18 i wypływa przewodem 19 do dyszy 5, a jednocześnie wywiera ciśnienie na znajdujący się w kadłubie 17 zespół dwóch membran 20 i 21, które za pomocą zaworu 22 sterują drugi strumień czynnika gazowego doprowadzanego następnie przewodem 23 do przewodów 13 i 15 oraz do przyrządu 7, który może być na przykład zaworem regulacyjnym.

Mieszki zastosowane w przetworniku według wynalazku mają bardzo prostą konstrukcję, co wpływa na dokładność działania układu pneumatycznego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób utrzymywania ciśnienia czynnika gazowego na wymaganej wysokości za pomocą przetworników pneumatycznych zaopatrzonych w mechanizm działający na zasadzie sprzężenia zwrotnego, który jest wyposażony w kapilarę, w dyszę wylotową przemykaną za pomocą płytki dławiącej osadzonej na końcu dźwigni do której przyłożone są dwie siły działające w kierunkach przeciwnych, znamienny tym, że ciśnienie czynnika gazowego przetwarza się na dwie przeciwnie skierowane jednakowe siły, które są przyłożone w różnych punktach dźwigni zakończonej płytką dławiącą i tworzą dwa różne mo-

menty tych sił, dzięki czemu uzyskuje się dokładne działanie mechanizmu sprzężenia zwrotnego.

2. Przetwornik pneumatyczny do stosowania sposobu według zastrz. 1, znamienny tym, że jest wyposażony w dwa jednakowe mieszki (14 i 16), które naciskają pod wpływem czynnika gazowego na dźwignię (9) w różnych odległościach od osi jej obrotu (10) tworząc różne, stanowiące sprzężenie zwrotne momenty sił na nią działające.

Instytut Techniki Ciepłej

Zastępca: mgr inż. Aleksander Samujło
rzecznik patentowy

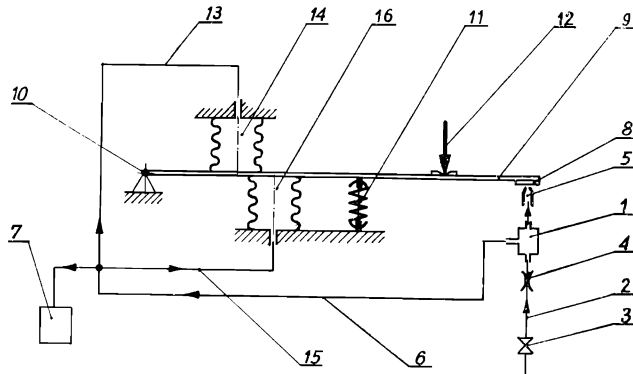


Fig. 1

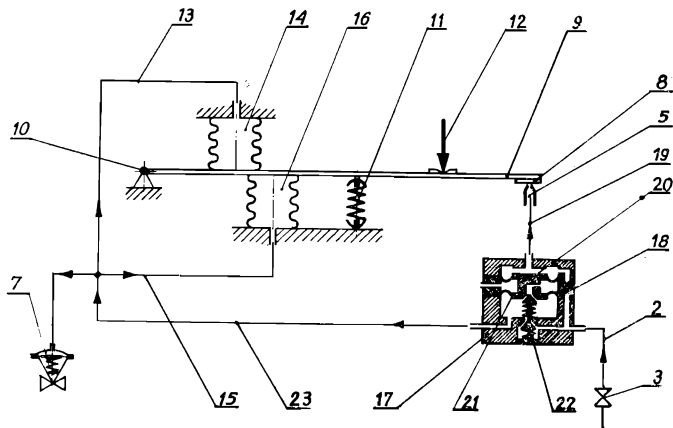


Fig. 2