

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

100534

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono 30.09.75 (P. 183684)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.04.77

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1979

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
PRL

Int. Cl.² F15B 5/00

Twórca wynalazku: Andrzej Czarnecki

Uprawniony z patentu: Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych „MERA-KFAP”,
Kraków (Polska)

Przetwornik wielkości fizycznej na sygnał pneumatyczny

Przedmiotem wynalazku jest przetwornik wielkości fizycznej na sygnał pneumatyczny z kompensacją wpływu zmian ciśnienia zasilania. Przetwornik ten jest przeznaczony do przetwarzania sygnału wejściowego w postaci np. prądu elektrycznego, napięcia, drogi, ciśnienia lub siły na proporcjonalny pneumatyczny sygnał wyjściowy. Jest on stosowany w układach automatycznej regulacji i kontroli procesów przemysłowych, np. regulacja temperatury, ciśnienia, przepływu itp.

Znane przetworniki wielkości fizycznej na sygnał pneumatyczny wyposażone są w siłownik, zespół wagowy, kaskadę sterującą, wzmacniacz pneumatyczny, element sprzężenia zwrotnego, a zasilane powietrzem pod ciśnieniem z sieci pneumatycznej. W rozwiązaniach tych wzmacniacz pneumatyczny sterowany jest ciśnieniem międzykaskadowym z dyszy kaskady sterującej i kapilary połączonej z przewodem zasilającym przetwornika. Występujące w sieci zmiany ciśnienia powietrza zasilającego powodują zmianę ciśnienia międzykaskadowego, co z kolei prowadzi do niepożądanego zmiany sygnału wyjściowego przetwornika. Wpływa to na ograniczenie zastosowania przetworników, w szczególności na statkach morskich, gdzie występują znaczne zmiany ciśnienia powietrza zasilającego.

W celu zmniejszenia wpływu zmian ciśnienia zasilania na sygnał wyjściowy przetwornika stosuje się na pierwszym stopniu kaskady sterującej kapilary o bardzo małych przekrojach przepływu. Rozwiązanie to prowadzi jednak do zwiększenia stałej czasowej przetwornika, nie eliminując w sposób zasadniczy wpływu zmian ciśnienia zasilania.

W innym znanym rozwiązaniu zastosowano wzmacniacz pneumatyczny wyposażony w dodatkowy człon kompensujący wpływ zmian ciśnienia zasilacza. Wzmacniacz taki posiada jednak skomplikowaną budowę i wpływa na zwiększenie wymiarów gabarytowych przetwornika.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu dyszy kompensacyjnej połączonej z przewodem zasilającym przetwornika, której wylot znajduje się pod ramieniem dźwigni zespołu wagowego stanowiącego przystonę. Dysza kompensacyjna osadzona jest w korpusie przetwornika i posiada możliwość regulacji odległości jej wylotu od przystony. Strumień powietrza wypływający z dyszy kompensacyjnej powoduje odpychanie przystony z siłą proporcjonalną do wielkości ciśnienia powietrza zasilającego. W razie nieprzewidzianego spadku ciśnienia zasilania

zmniejsza się strumień powietrza wypływający z dyszy kompensacyjnej, co powoduje zbliżenie przystony do dyszy kaskady sterującej. W wyniku tego następuje wzrost sygnału wyjściowego przetwornika o wartość równoważącą zaistniały spadek ciśnienia zasilania.

Przy wzroście ciśnienia zasilania następuje odsunięcie przystony od dyszy kaskady sterującej, co powoduje zmniejszenie sygnału wyjściowego równoważące wzrost ciśnienia zasilania. Wielkość siły kompensującej zmiany ciśnienia zasilania zależy od średnicy wylotu dyszy kompensacyjnej i odległości dyszy od przegubu dźwigni zespołu wagowego. Dokładne ustawienie wielkości tej siły następuje przez wyregulowanie odległości wylotu dyszy kompensacyjnej od przystony.

Zastosowanie dyszy kompensacyjnej pozwala na uproszczenie konstrukcji przetwornika poprzez wyeliminowanie skomplikowanego układu kompensacyjnego wzmacniacza pneumatycznego. Przez odpowiednie dobranie wielkości siły kompensującej dyszy można sprowadzić praktycznie do zera wpływ zmian ciśnienia zasilania.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, który przedstawia schemat przetwornika wielkości fizycznej na sygnał pneumatyczny.

Przetwornik według wynalazku wyposażony jest w siłownik 1 przekształcający wejściową wielkość fizyczną na siłę. Wejście 2 siłownika 1 połączone jest z dźwignią 3 zespołu wagowego posiadającego urządzenie zerujące 4 oraz ciężarek wyważający 5. Dźwignia 3 ułożyskowana jest w sprężystym przegubie krzyżowym 6. Przeciwnie leżące ramię dźwigni 3 stanowi przystonę 7 dla dyszy 8 kaskady sterującej oraz dyszy kompensacyjnej 9. Dysza 8 jest połączona z wejściem 11 jednostopniowego wzmacniacza pneumatycznego 12 oraz poprzez kapilarę 13 z przewodem zasilającym 14. Dysza kompensacyjna 9 osadzona w korpusie 10 przetwornika, połączona jest bezpośrednio z przewodem zasilającym 14 i zaopatrzona jest w gwint umożliwiający regulację odległości jej wylotu od przystony 7. Element sprzężenia zwrotnego 15 przyłączony jest do wyjścia 16 wzmacniacza pneumatycznego 12.

Zastrzeżenie patentowe

Przetwornik wielkości fizycznej na sygnał pneumatyczny z kompensacją wpływu zmian ciśnienia zasilania, wyposażony w siłownik, zespół wagowy, kaskadę sterującą, wzmacniacz pneumatyczny, element sprzężenia zwrotnego, zasilany powietrzem pod ciśnieniem z sieci pneumatycznej, z n a m i e n n y m, że posiada dyszę kompensacyjną (9) połączoną z przewodem zasilającym (14), osadzoną w korpusie (10) przetwornika, której wylot znajduje się pod ramieniem dźwigni zespołu wagowego stanowiącego przystonę (7), przy czym dysza (9) posiada możliwość regulacji odległości jej wylotu od przystony (7).

