

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

67210

Patent dodatkowy
do patentu

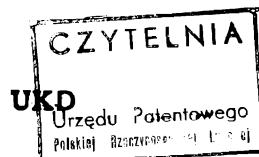
Kl. 42r¹,11/60

Zgłoszono: 14.IV.1970 (P 140 008)

Pierwszeństwo:

MKP G05b 11/60

Opublikowano: 31.I.1973



Twórca wynalazku: Stanisław Kaczanowski

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Cybernetyki Stosowanej), Warszawa (Polska)

Regulator hydrauliczny ze sprzężeniem zwrotnym zależnym od szybkości ruchu tłoka członu wykonawczego

1

Przedmiotem wynalazku jest regulator hydrauliczny ze sprzężeniem zwrotnym zależnym od szybkości ruchu tłoka członu wykonawczego, stosowany w układach regulacji automatycznej.

Dotychczas znane są dwa sposoby realizacji sprzężenia zwrotnego od szybkości ruchu tłoka członu wykonawczego. Pierwszy polega na zastosowaniu hydraulicznego członu rzeczywistego tzw. izodromu, którego mechaniczna wielkość wyjściowa — przesunięcie tłoka wprowadzana jest jako sygnał zewnętrznego sprzężenia zwrotnego na wejście przedostatniego wzmacniacza regulatora, np. na przesunięcie rurki strumieniowej.

Drugi sposób realizacji tego sprzężenia polega na zastosowaniu mierników natężenia przepływu cieczy płynącej z zaworu do członu wykonawczego, a mechaniczny sygnał wyjściowy tego przetwornika — przesunięcie, wprowadzony jest jako sygnał zewnętrznego sprzężenia zwrotnego na wejście przedostatniego wzmacniacza regulatora, np. na przesunięcie przesłony wzmacniacza dławieniowego.

Znane regulatory hydrauliczne ze sprzężeniem zwrotnym od szybkości ruchu tłoka członu wykonawczego charakteryzują się mechanicznym charakterem sygnałów tego sprzężenia oraz doprowadzeniem tych sygnałów do węzła sumującego, znajdującego się na wejściu przedostatniego wzmacniacza regulatora. Jest to przyczyną złożonej kon-

2

strukcji takich regulatorów i ich dużych niedokładności.

Celem wynalazku jest regulator hydrauliczny ze sprzężeniem zwrotnym zależnym od szybkości tłoka członu wykonawczego pozbawiony tych niedogodności.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie w torze sprzężenia zwrotnego członu różniczkującego rzeczywistego wykorzystującego zjawiska techniki strumieniowej i doprowadzenie hydraulicznych sygnałów sprzężenia zwrotnego bezpośrednio na wejściu ostatniego wzmacniacza regulatora.

Regulator hydrauliczny ze sprzężeniem zwrotnym zależnym od szybkości ruchu tłoka członu wykonawczego, składający się co najmniej z członu wykonawczego i zaworu rozrządczego, którego pracą steruje układ strumieniowy wyposażony we wzmacniacz hydrauliczny z wejściem mechanicznym z przesłoną, jako istotną cechą ma to, że wyposażony jest w hydrauliczny strumieniowy człon różniczkujący rzeczywisty, którego tłoczek połączony jest mechanicznie za pomocą elementu mechanicznego z tłoczkiem członu wykonawczego. Jego dysze zasilania, umieszczone w cylindrze, znajdują się na wspólnej osi z dyszami wyjściowymi wykonawczymi w elemencie o zmiennej objętości i w odległości ustalonej przez szybkość ruchu tłoka członu wykonawczego i nacisk sprężyn. Sprężyny te znajdują się pomiędzy dyszami zasilania a dyszami wyjściowymi. Wyjścia z członu różnic-

3 kującego, wykonane w cylindrach, połączone są przewodami z dyszami sterującymi. Dysze sterujące mają osie ustawione pod kątem do wylotów dysz układu sterującego pracą zaworu rozrządczego. Dysze sterujące mają w szczególności osie prostopadłe do osi dysz układu sterującego.

Regulator zbudowany według wynalazku w przykładowym wykonaniu przedstawiono schematycznie na rysunku. Składa się on ze wzmacniacza dławieniowego, w skład którego wchodzi dysze 2 i 4, opory hydrauliczne 1 i 5 oraz przysłona mechaniczna 3, układu strumieniowego sterującego pracą hydraulicznego suwakowego zaworu rozrządczego 6, członu wykonawczego 10, hydraulicznego strumieniowego członu różniczkującego rzeczywistego oraz dysz sterujących 8 i 11. Osie dysz 8 i 11 usytuowane są najkorzystniej prostopadle i przecinają odpowiednio osie dysz 7 i 12 układu strumieniowego sterującego pracą zaworu 6. Człon różniczkujący rzeczywisty składa się z tłoczków 15, 19 i 24 umieszczonych odpowiednio w cylindrach 14, 20 i 13, dysz zasilania 18 i 21 wykonanych w tłoczku 19, dysz wyjściowych 16 i 23 wykonanych odpowiednio w tłoczkach 15 i 24 i usytuowanych najkorzystniej współosiowo odpowiednio z dyszami 18 i 21, oraz sprężyn 17 i 22 znajdujących się odpowiednio między tłoczkami 19 i 15 oraz 19 i 24.

Wielkość wejściowa regulatora, tzn. odchyłka regulacyjna, wprowadzona jest na przesunięcie przysłony mechanicznej 3 wzmacniacza dławieniowego. Zawór rozrządczy 6 sterowany jest sygnałami wyjściowymi wzmacniacza dławieniowego doprowadzonymi do dysz 7 i 12. Natomiast zawór rozrządczy 6 steruje bezpośrednio członem wykonawczym 10.

Ruch tłoka członu wykonawczego 6 przekazany jest przez element 9 jako wejście członu różniczkującego, tzn. ruch ten przekazany jest na ruch tłoczka 19. Różnica ciśnień wyjściowych członu różniczkującego odbieranych z cylindrów 14 i 25 jest proporcjonalna do szybkości przesuwania się tłoka członu wykonawczego. Ciśnienia te po doprowadzeniu odpowiednio do dysz 8 i 11, wytwa-

4 rzaają strumienie cieczy, które przez oddziaływanie na strumienie cieczy wypływające odpowiednio z dysz 7 i 12 wpływają na położenie suwaka zaworu 6.

5 Przedstawiony regulator jest regulatorem o działaniu proporcjonalno-całkującym, a w przypadku małej stałej czasowej członu różniczkującego realizuje liniową zależność szybkości ruchu tłoka członu wykonawczego 10 od przesunięcia przysłony mechanicznej 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Regulator hydrauliczny ze sprzężeniem zwrotnym zależnym od szybkości ruchu tłoka członu wykonawczego, składający się co najmniej z członu wykonawczego i zaworu rozrządczego, którego pracą steruje układ strumieniowy wyposażony we wzmacniacz hydrauliczny z wejściem mechanicznym, zwłaszcza we wzmacniacz dławieniowy z przysłoną, **znamienny tym**, że zaopatrzony jest w hydrauliczny strumieniowy człon różniczkujący rzeczywisty, którego tłoczek (19) połączony jest mechanicznie za pomocą elementu (9) z tłokiem członu wykonawczego (6), a którego dysze zasilania (18, 21), umieszczone w cylindrze (20), znajdują się na wspólnej osi z dyszami wyjściowymi (16 i 23) wykonanymi w elementach o zmiennej objętości, zwłaszcza w tłoczkach (15 i 24) i w odległości ustalonej przez szybkość ruchu tłoka członu wykonawczego oraz nacisk sprężyn (17 i 22) znajdujących się pomiędzy dyszami zasilania (18 i 21) a dyszami wyjściowymi (16 i 23), które to dysze wyjściowe (16 i 23) wykonane w cylindrach (14 i 13) połączone są przewodami z dyszami sterującymi (8 i 11), których osie są ustawione pod kątem względem osi dysz (7 i 12) układu sterującego pracą zaworu rozrządczego (6).

2. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dysze sterujące (8 i 11) mają osie prostopadłe do osi dysz (7 i 12) układu sterującego i przecinają je.

