

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

83641

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.02.1972 (P. 153247)

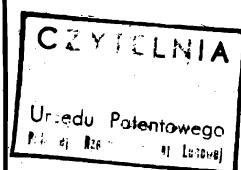
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 15.06.1976

MKP F15b 15/18

Int. Cl². F15B 15/18



Twórcy wynalazku: Andrzej Osiecki, Eugeniusz Głochowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

Regulator pneumatyczny stałej mocy przekładni hydrostatycznej

Przedmiotem wynalazku jest regulator pneumatyczny stałej mocy przekładni hydrostatycznej.

Znane dotychczas regulatory stałej mocy stosowane w przekładniach hydrostatycznych posiadają cylinder hydrauliczny, w którym umieszczono tłok z jednostronnym tłoczyskiem oraz sprężynę lub kilka różnych sprężyn po stronie bez tłoczyskowej tłoka. Tłoczysko poprzez układ dźwigniowy związane jest mechanicznie z urządzeniem regulującym wydajność pompy hydraulicznej. Na tłok regulatora z jednej strony działa olej pod ciśnieniem roboczym p , a z drugiej strony sprężyna lub kilka sprężyn, co powoduje, że każdej wartości ciśnienia oleju odpowiada ściśle określone położenie tłoka.

Wadą dotychczas stosowanych sprężynowych regulatorów stałej mocy jest to, że charakterystyki liniowe sprężyn tworzą linię łamaną, której każdy odcinek jest styczny do równoosiowej krzywej hiperbolicznej o równaniu $p \cdot Q = \text{const}$, a więc tylko w punktach styczności z krzywą hiperboliczną spełniają równanie $p \cdot Q = \text{const}$ i dlatego jedynie w sposób przybliżony realizują zasadę regulacji przekładni hydrostatycznej według stałej mocy. Dodatkową wadą tych regulatorów jest duża ilość złożonych i współpracujących ze sobą elementów konstrukcyjnych, których wykonanie jest kosztowne i pracochłonne.

Celem wynalazku jest skonstruowanie regulatora pneumatycznego stałej mocy przekładni hydrostatycznej, który będzie pozbawiony opisanych wyżej niedogodności.

Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie regulatora zawierającego hydrauliczny cylinder wypełniony olejem podzielony stałą przegrodą na dwie komory w jednej z których umieszczony jest przesuwany tłok z jednostronnym tłoczyskiem, w drugiej zaś znajduje się elastyczny pęcherz wypełniony sprężonym gazem zmieniającym swą objętość pod wpływem zmian ciśnienia oleju wypełniającego cylinder hydrauliczny, przy czym stała przegroda wyposażona jest w gniazdo zaworowe, którego otwór może być szczelnie zamykany przez grzybek zaworowy umieszczony na elastycznym pęcherzu. Elastyczny pęcherz ze sprężonym gazem wypełnia tylko część komory cylindra hydraulicznego i jest trwale przymocowany do pokrywy cylindra wyposażonej w zawór pneumatyczny umożliwiający dowolne zmienianie ciśnienia gazu w pęcherzu.

Zaletą regulatora jest całkowita realizacja zasady regulacji według stałej mocy czyli zgodnie z równaniem

$p \cdot Q = \text{const}$ (przy założeniu przemiany izotermicznej gazu) charakterystycznym dla regulatorów stałej mocy olejowych przekładni hydrostatycznych. Dodatkową zaletą regulatora jest możliwość uzyskania dowolnej wielkości wstępnego ciśnienia gazu, a tym samym możliwość rozpoczęcia pracy przez regulator przy dowolnie wybranym ciśnieniu oleju w przekładni hydrostatycznej, oraz prostota budowy i mała ilość części współpracujących ze sobą, co decyduje o niskich kosztach wytwarzania i niezawodności jego pracy. Rozwiązanie według wynalazku pozostawia dużą swobodę wyboru sposobu i miejsca usytuowania regulatora w stosunku do pompy.

Przedmiot wynalazku pokazany jest w przykładzie wykonania na rysunku, przedstawiającym schematycznie regulator stałej mocy wraz z przekładnią hydrostatyczną. Regulator według wynalazku składa się z cylindra 1 podzielonego na dwie komory 2 i 3 przegrodą 4, w której umieszczone jest gniazdo zaworowe 5. W komorze 2 wypełnionej całkowicie olejem może przesuwac się tłok 6 z jednostronnym tłoczyskiem 7, który poprzez mechanizm regulacji 8 steruje wydajnością pompy 9. W komorze 3 umieszczony jest wypełniony gazem pęcherz 10, do którego przymocowany jest grzybek zaworowy 11; pozostałą objętość tej komory wypełnia olej. Obie komory łączy ze sobą otwór w gnieździe zaworowym 5. Pęcherz 10 przymocowany jest do cylindra 1 pokrywą 12 w której znajduje się zawór pneumatyczny 13. Ciśnienie robocze przekładni hydrostatycznej, składającej się z pompy 9 o regulowanej wydajności, przewodu 14 i silnika hydraulicznego 15 o stałej chłonności, przenosi się przewodem 16 do komory 2 cylindra 1. Pompa 9 tłoczy olej przewodem 14 do silnika hydraulicznego 15.

Wielkość przełożenia przekładni zależy wyłącznie od wydajności pompy 9, ponieważ chłonność silnika hydraulicznego 15 jest stała. Każdej zmianie obciążenia silnika 15 odpowiada zmiana ciśnienia oleju w przewodach 14 i 16, a tym samym w komorze 2 cylindra 1. W przypadku wzrostu ciśnienia oleju w przewodach 14 i 16 wzrasta też jego ciśnienie w komorze 2 cylindra 1, na skutek czego tłok 6 wraz z tłoczyskiem 7 przesuwa się w kierunku przegrody 4 przemieszczając olej z komory 2 przez otwór w gnieździe zaworowym 5 do komory 3, co powoduje zmniejszenie objętości pęcherza 10 na skutek sprężania zawartego w nim gazu.

Przesuw tłoka 6 z tłoczyskiem 7 w kierunku przegrody 4 powoduje poprzez mechanizm regulacji 8 przesterowywanie pompy 9, zmniejszające jej wydajność. Jeżeli ciśnienie oleju w komorze 2 zmaleje, to na skutek parcia sprężonego gazu zawartego w pęcherzu 10 olej z komory 3 przez otwór w gnieździe zaworowym 5 jest przemieszczany do komory 2, powodując tym samym odsuwanie tłoka od przegrody 4, co poprzez mechanizm regulacji 8 powoduje z kolei przesterowywanie pompy 9 zwiększające jej wydajność. Ruch tłoka 6 ustaje gdy siły działające na jego powierzchnie czołowe równoważą się. Nieodzownym warunkiem przesuwu tłoka 6 jest możliwość przepływu oleju między komorami 2 i 3.

Grzybek zaworowy 11 otwiera przepływ przez otwór w gnieździe zaworowym 5 wtedy, gdy działające nań ciśnienie oleju od strony komory 2 pokona nacisk wywierany przez sprężone powietrze wypełniające elastyczny pęcherz 10. Ciśnienie gazu w pęcherzu 10 można zmieniać dodając lub usuwając pewną ilość gazu przez zawór pneumatyczny 13. Dokonywana w ten sposób zmiana ciśnienia gazu w pęcherzyku 10 decyduje o wartości ciśnienia oleju, koniecznego do uniesienia grzybka zaworowego 11. Powyżej tej wartości ciśnienia oleju regulator samoczynnie zmienia wydajność pompy 9 według zasady stałej mocy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Regulator pneumatyczny stałej mocy przekładni hydrostatycznej zawierający hydrauliczny cylinder, z n a m i e n n y t y m, że cylinder hydrauliczny (1) wypełniony olejem podzielony jest stałą przegrodą (4) na dwie komory (2 i 3) w jednej z których umieszczony jest przesuwany tłok (6) z jednostronnym tłoczyskiem (7), w drugiej zaś znajduje się elastyczny pęcherz (10) wypełniony sprężonym gazem, przy czym stała przegroda (4) wyposażona jest w gniazdo zaworowe (5), którego otwór może być szczelnie zamykany przez grzybek zaworowy (11) umieszczony na elastycznym pęcherzu (10).

2. Regulator według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że elastyczny pęcherz (10) ze sprężonym gazem wypełnia tylko część komory (3) cylindra hydraulicznego (1), do którego przymocowany jest pokrywą (12) posiadającą zawór pneumatyczny (13) umożliwiającą dowolne zmienianie ciśnienia gazu w elastycznym pęcherzu (10).

