

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

87573

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.10.73 (P. 165587)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.74

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1978

MKP F15b 11/04

**Int. Cl². F15B 11/04
G05D 16/02**

Twórcy wynalazku: Bogusław Koczorowski, Roman Kędziora

**Uprawniony z patentu : Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych
Poznań (Polska)**

Regulator prędkości ruchów roboczych hydraulicznego siłownika dwustronnego działania

Przedmiotem wynalazku jest regulator prędkości ruchów roboczych hydraulicznego siłownika dwustronnego działania, przeznaczony do stosowania w układach hydrauliki siłowej maszyn roboczych a zwłaszcza ładowaczo-koparek wymagających stałej prędkości wsuwu i wysuwu tłoczyska siłowników hydraulicznych niezależnie od ich obciążenia.

Dotychczas w układach hydrauliki siłowej regulacji prędkości ruchów roboczych siłownika hydraulicznego dokonywano przy pomocy jednokierunkowych dławików, wstawionych w przewód wylotowy wymienionego siłownika lub też stosowano razem z dławikiem jednokierunkowym, normalny regulator upustowy.

Wadą tych rozwiązań jest to, że w obydwóch przypadkach występują duże straty energetyczne w dławiku a w przypadku stosowania dwóch elementów regulacyjnych konstrukcja układu jest skomplikowana. Ponadto gabaryty urządzenia jak i jego ciężar są znaczne.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad i niedogodności dzięki zastosowaniu regulatora o małych gabarytach i prostej konstrukcji, działającego na zasadzie upustowo-dławiącej przy minimalnym ciśnieniu, wymagany jedynie do przesterowywania suwaka regulatora.

Wytłaczane zadanie zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że przy regulacyjnym przesuwie suwaka w prawo, odległość prawej sterującej krawędzi lewego kanału suwaka od lewej sterującej krawędzi wylotowo-dławiącego kanału w korpusie jest mniejsza niż odległość lewej sterującej krawędzi prawego kanału suwaka od prawej sterującej krawędzi wylotowo-dławiącego kanału w korpusie.

Dzięki rozwiązaniu według wynalazku uzyskuje się wyeliminowanie strat energetycznych i niekorzystnych wzrostów ciśnienia, przy czym regulator o małych gabarytach i prostej konstrukcji zapewnia uzyskanie praktycznej stałej, niezależnej od obciążenia, prędkości wsuwu tłoczyska dowolnego siłownika hydraulicznego dwustronnego działania oraz zwiększenie żywotności całego układu hydraulicznego maszyny.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku w przekroju podłużnym wraz z częściowym układem hydraulicznym maszyny w ujęciu schematycznym. Regulator składa się z korpusu 1, w którym znajduje się

suwak 2 ustalony w lewym położeniu sprężyną 3. W suwaku 2 znajduje się dysza 4, której wlot jest połączony z wlotowym kanałem 5 korpusu 1 a wylot jest połączony z komorą 6 suwaka 2. Na zewnętrznej powierzchni suwaka 2 znajduje się prawy kanał 7 ze sterującą krawędzią 8 oraz lewy kanał 9 ze sterującą krawędzią 10. W korpusie 1 wykonane są dwa pierścieniowe kanały: wylotowo-dławiający kanał 11, ograniczony dwiema krawędziami sterującymi: prawą krawędzią 12 i lewą krawędzią 13 oraz upustowy kanał 14. Dla uzyskania małych strat energetycznych przy napełnianiu tłokowej przestrzeni siłownika, wylotowo-dławiający kanał 11 i wlotowy kanał 5 są połączone przewodem 15 zaopatrzonym w zwrotny zawór 16 umożliwiający bezpośredni przepływ z wylotowo-dławiającego kanału 11 do wlotowego kanału 5 z pominięciem dyszy 4. W położeniu jak pokazano na rysunku, prawy kanał 7 suwaka 2 pokrywa się z kanałem 11 korpusu 1, lewy kanał 9 suwaka 2 łączy się z kanałem 14 korpusu 1, natomiast krawędź 10 kanału 9 zamyka jego połączenie z kanałem 11. Kanał 11 jest połączony z lewym króćcem 17 rozdzielacza 18, który jest przeznaczony do zasilania przestrzeni tłokowej roboczego siłownika 19 maszyny a wlotowy kanał 5 jest połączony przewodem 20 z przestrzenią tłokową siłownika 19. Upustowy kanał 14 jest połączony poprzez trójnik 21 z przewodem 22 łączącym prawy króciec 23 rozdzielacza 18 z przestrzenią tłoczyskową siłownika 19. Rozdzielacz 18 połączony jest z zasilającą pompą 24 wyposażoną w zawór 25 bezpieczeństwa. W układach, w których pracuje kilka siłowników hydraulicznych i wymagane jest, aby strumień wylotu cieczy z przestrzeni tłokowej dla wszystkich tych siłowników był taki sam, regulator według wynalazku zabudowany jest tak, że wlotowy kanał 5 łączy się ze zlewnym króćcem 26 rozdzielacza 18, wylotowy kanał 11 ze zlewną magistralą 27, odprowadzającą olej do zbiornika 28, a upustowy kanał 14 z tłocznym przewodem 29, łączącym pompę 24 z rozdzielaczem 18. W tych układach rozdzielacz 18 musi zapewnić możliwość występowania ciśnienia hamowania ruchu siłowników w całej, zlewniej magistrali 27 maszyny roboczej.

Działanie regulatora według wynalazku w układzie hydraulicznym pokazanym na rysunku jest następujące. Ciecz wypływająca z przestrzeni tłokowej roboczego siłownika 19 płynie przewodem 20 poprzez dyszę 4 w suwaku 2 do komory 6, stamtąd poprzez kanał 7 do wylotowo-dławiającego kanału 11 korpusu 1 i dalej przez rozdzielacz 18 do zlewniej magistrali 27 i zbiornika 28. Z chwilą gdy prędkość ruchu tłoczyska osiągnie żadaną wartość, spadek ciśnienia na dyszy 4 powoduje pokonanie siły sprężyny 3 i przesunięcie suwaka 2 tak, że sterująca krawędź 10 suwaka 2 przesuwając się poza lewą krawędź 13 kanału 11 połączy kanał 9 a zatem i kanał 14 z kanałem 11 korpusu 1. Wtedy część cieczy zasilającej stronę tłoczyskową siłownika 19 popłynie przez trójnik 21, wpustowy kanał 14 i kanał 9 do wylotowo-dławiającego kanału 11, który jest połączony z rozdzielaczem 18 skierowującym olej do zlewniej magistrali 27 i zbiornika 28. Dzięki otwarciu takiego upustu, ciśnienie w przestrzeni tłoczyskowej siłownika 19 zmaleje i prędkość wsuwu tłoczyska zmniejszy się.

Jeżeli jednak wskutek obciążenia tłoczyska ładunkiem, nawet pełne odsłonięcie krawędzi 10 i swobodny przepływ cieczy z kanału 14 poprzez kanał 9 do kanału 11 nie spowoduje żadanego zmniejszenia prędkości wsuwu tłoczyska to natężenie przepływu czyli strumień cieczy wypływającej z przestrzeni tłokowej siłownika 19 w dalszym ciągu wzrasta i wskutek tego wzrasta również spadek ciśnienia na dyszy 4 powodując dalsze przesunięcie suwaka 2 w prawo, gdyż spadek ciśnienia wywołuje siłę pozwalającą na dalsze ugięcie sprężyny 3. Przy dalszym przesunięciu suwaka 2 w prawo, krawędź 8 kanału 7 zbliżając się do krawędzi 12 zmniejsza przekrój przelotu z kanału 7 do kanału 11 powodując dławieniowy wzrost ciśnienia w przewodzie 20 i tłokowej przestrzeni siłownika 19 oraz ograniczenie strumienia wypływającej cieczy z tej przestrzeni do żadanej wartości, odpowiadającej żadanej prędkości wsuwu tłoczyska. Tolerancja regulacyjna regulatora według wynalazku jest zależna od charakterystyki sprężyny 3 i przesunięcia suwaka 2 od punktu połączenia kanału 9 z kanałem 11 do punktu zamknięcia połączenia kanału 7 suwaka 2 z kanałem 11.

Zastrzeżenie patentowe

Regulator prędkości ruchów roboczych hydraulicznego siłownika dwustronnego działania zaopatrzony w korpus, suwak z dyszą i sprężyną, z n a m i e n n y t y m, że przy regulacyjnym przesuwie suwaka (2) w prawo, odległość prawej sterującej krawędzi (10) lewego kanału (9) suwaka (2) od lewej sterującej krawędzi (13) wylotowo-dławiającego kanału (11) w korpusie (1) jest mniejsza niż odległość lewej sterującej krawędzi (8) prawego kanału (7) suwaka (2) od prawej sterującej krawędzi (12) wylotowo-dławiającego kanału (11).

