



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.03.73 (P. 161445)

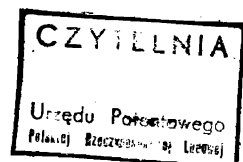
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.75

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP F03c 1/26

Int. Cl.²
F03C 1/26



Twórcy wynalazku: Zdzisław Moczulski, Romuald Markowski, Janusz Dalecki

Uprawniony z patentu: Zakłady Przemysłu Metalowego H. Cegielski, Poznań (Polska)

Silnik hydrauliczny, zwłaszcza do obracania wkładów filtrów samooczyszczalnych

1

Przedmiotem wynalazku jest silnik hydrauliczny z tłokiem nurnikowym, rozdzielaczem suwakowym i mechanizmem zapadkowym, przeznaczony zwłaszcza do obracania wkładów filtrów samooczyszczalnych, stosowanych do filtrowania oleju w wysokoprężnych silnikach kolejowych i okrętowych oraz w innych maszynach i urządzeniach.

Znane silniki hydrauliczne z tłokiem nurnikowym, rozdzielaczem i mechanizmem zapadkowym mają budowę skomplikowaną i są zawodne w działaniu. Znany silnik tego typu ma połączony tłok z jednej strony z mechanizmem zapadkowym, osadzonym wewnątrz obudowy bocznej cylindra na wałku silnika, a z drugiej strony połączony z rozdzielaczem wahadłowym, którego wahacz połączony jest z kolei ruchomo z kołkiem, osadzonym spoczykowo w ścianie cylindra. Rozdzielacz wahadłowy składa się z korpusu, wahacza ze zderzakami, z teleskopów sprężynowych, osadzonych mimośrodowo w odniesieniu do osi obrotu wahacza, z wahadła sterującego przepływem oleju, ze sprężyny płaskiej, zabezpieczającej wahadło przed jego niepożądanym ruchem oraz z osi i nitów. Taka budowa rozdzielacza wahadłowego jest skomplikowana i zawodna w działaniu. Sprężyna płaska nie zawsze wystarczająco zabezpiecza wahadło przed jego niepożądanym ruchem, a tym samym nie zawsze prawidłowo steruje przepływem oleju. Poza tym układ jest wrażliwy na najmniejsze zanieczyszczenia oleju. W rezultacie silnik czę-

2

sto zatrzymuje się a tym samym nie obraca wałka silnika i połączonego z nim wkładu filtrującego, który zanieczyszczając się, powoduje duże spadki ciśnienia oleju filtrowanego.

5 Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych wad przez zbudowanie silnika hydraulicznego o konstrukcji prostej, zwartej i niezawodnej w działaniu.

Zadanie to rozwiązano zgodnie z wynalazkiem 10 w ten sposób, że tłok nurnikowy z jednej strony ma połączenie przerywane z suwakiem rozdzielacza, osadzonym w korpusie rozdzielacza przy pomocy dwóch sprężyn walcowych, zamontowanych na łączniku suwaka wzdłuż wymienionego tłoka, 15 a z drugiej strony ma połączenie z umieszczonym wewnątrz cylindra mechanizmem zapadkowym, osadzonym na wale silnika, który ułożyskowany jest w ściankach cylindra. Połączenie przerywane tłoka z suwakiem jest najkorzystniejsze, gdy sprężyny osadzone są na łączniku po obu stronach 20 wewnętrznego występu pierścieniowego suwaka. W przypadku, gdy korpus rozdzielacza zamocowany jest do tłoka, łącznik zamocowany jest do pokrywy czołowej, połączonej z cylindrem i odwrotnie, 25 gdy korpus rozdzielacza, którego koniec wewnętrzny stanowi pokrywę czołową cylindra i który zamocowany jest do cylindra, łącznik zamocowany jest do tłoka. Suwak w swym wydrążeniu ma wewnętrzny występ pierścieniowy, a na zewnątrz — zewnętrzny występ pierścieniowy, naj-

dujący się pomiędzy zewnętrznymi rowkami obwodowymi.

Opisane wyżej połączenia elementów czyni konstrukcję prostą, zwartą i niezawodną w działaniu. Takie połączenie elementów pozwala na budowę silnika w układzie o działaniu zarówno jednostronnym jak i dwustronnym oraz na zamocowanie korpusu rozdzielacza i łącznika suwaka do tłoka lub do pokrywy czołowej, niezależnie od przyjętego układu działania. Umieszczenie mechanizmu zapadkowego wewnątrz cylindra, czyni konstrukcję cylindra technologiczną i pozwala na łatwy montaż silnika.

Silnik hydrauliczny według wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schematyczny przekrój wzdłużny silnika jednostronnego działania wzdłuż linii A-A z fig. 2, fig. 2 — przekrój poprzeczny silnika wzdłuż linii B-B z fig. 1, a fig. 3 — przekrój wzdłużny silnika dwustronnego działania.

Jak widać na fig. 1, 2, do tłoka numnikowego 1, osadzonego w cylindrze 2 został zamocowany korpus 3 rozdzielacza przy pomocy śrub 4. Suwak 5 rozdzielacza, osadzony suwliwie w korpusie 3, połączony jest z tłokiem 1 za pośrednictwem dwóch sprężyn walcowych 6, 7, osadzonych po obu stronach wewnętrznego występu a suwaka na łączniku 8, zamocowanego do czołowej pokrywy 9 cylindra. Suwak 5, utrzymywany jest w położeniu otwarcia lub zamknięcia przy pomocy kołków zatraskowych 10, osadzonych w korpusie 3 i dociskanych sprężyną pierścieniową 11 do powierzchni jednego z dwóch zewnętrznych rowków obwodowych b lub c suwaka, znajdujących się pomiędzy zewnętrznym występnym pierścieniowym d suwaka. Sprężyna 12 tłoka opiera się swym jednym końcem o dno tłoka 1, a drugim o pokrywę 9, połączoną szczelnie z cylindrem 2 przy pomocy śrub 26. Drugi koniec tłoka 1, połączony jest z umieszczonym wewnątrz cylindra 2 mechanizmem zapadkowym A przy pomocy sworzni 13, wsuniętego z jednej strony swymi końcami w rowki poprzeczne e tłoka, a z drugiej strony swą środkową częścią w dźwignię 14 mechanizmu. Dźwignia ta wraz z zamykającym ją z jednego боку pierścieniem 15 ułożyskowana jest na piastach koła zapadkowego 16, które osadzone jest spoczynkowo przy pomocy wpustu 17 na wałku 18 silnika, ułożyskowanego w ściankach cylindra 2. Poza tym na sworzniu 13 wewnątrz widełek dźwigni 14, osadzona jest obrotowo zapadka 19, która dociskana jest do zębów koła zapadkowego 16 sprężyną 20, zamocowaną przy pomocy kołka 21. Poprzeczne położenie mechanizmu zapadkowego w cylindrze, ustalone jest przy pomocy tulejki dystansowej 22, osadzonej na wałku 18 oraz tulejki 23 z osadzoną w niej rękojeścią 24, połączonej z wałkiem przy pomocy kołka 25.

Suwak 5 według fig. 2 został przedstawiony w położeniu otwartym, gdy kołki zatraskowe 10 znajdują się w zewnętrznym rowku obwodowym b oraz tołok w swym skrajnym położeniu prawym. W tym położeniu suwaka, olej dopływający z nie pokazanej komory zasilającej filtru poprzez otwór

f w podstawie cylindra do komory B cylindra i mechanizmu jest z niej swobodnie odprowadzany do zbiornika przelewowego, nie pokazanego na rysunku poprzez otwory g i h w tłoku i korpusie, kanały obwodowe k, l w korpusie i na suwaku, komorę C cylindra i rozdzielacza oraz otwór m w ścianie cylindra. Taki swobodny wypływ oleju nie wywołuje przyrostu ciśnienia w komorze B, wobec czego pod działaniem siły sprężyny 12, tłok 1 wraz z korpusem 3 rozdzielacza i suwakiem 5 przytrzymywanym przez kołki zatraskowe 10, dociskane sprężyną pierścieniową 11, przesuwają się w kierunku lewym. Tłok przesuwając się w kierunku lewym, obraca za pośrednictwem sworzni 13 dźwignię 14 mechanizmu o podziałkę jednego zęba koła zapadkowego 16 w kierunku lewym wokół wałka 18. W tym przypadku zapadka 19 ślizgając się po zębie, nie obraca koła zapadkowego 16 i związanego z nim wałka 18 silnika.

W tym czasie suwak 5 przesuwając się w kierunku lewym, powoduje skracanie odległości pomiędzy wewnętrznym występnym pierścieniowym a, a łbem łącznika 8. Powoduje to napinanie sprężyny walcowej 6, do momentu, aż jej siła napinająca przy pełnym podniesieniu kołków zatraskowych 10 osiągnie wartość wzdłużnych sił składowych, pochodzących od sprężyny pierścieniowej 11, działającej poprzez stożki kołków 10 na powierzchnię stożkową zewnętrznego występu pierścieniowego d suwaka. Gdy stożki kołków 10 zostaną wysunięte na powierzchnię walcową zewnętrznego występu pierścieniowego d, wówczas następuje zanik wzdłużnych sił składowych od sprężyny pierścieniowej 11. Powoduje to nagłe rozprężenie uprzednio napiętej sprężyny 6 i szybki ruch suwaka 5 w kierunku prawym. Suwak przesuwając się szybkim ruchem względem korpusu 3 rozdzielacza, dzięki efektowi dynamicznemu, mija swoje środkowe położenie i związane z nim martwe położenie tłoka 1, po którym to położeniu suwaka następuje położenie jego zamknięcia i osadzenia się kołków 10 w drugim zewnętrznym rowku obwodowym c suwaka. Znajdujący się w położeniu zamkniętym suwak 5, odcina przepływ oleju z komory B do C. Powoduje to przyrost ciśnienia oleju w komorze B, dopływającego do niej z komory zasilającej filtru poprzez otwór f w podstawie cylindra 2. Powstała siła od ciśnienia oleju w komorze B zmienia kierunek ruchu tłoka 1 z lewego na prawy, pokonując siłę sprężyny 12 tłoka. Tłok przesuwając się w kierunku prawym, obraca za pośrednictwem sworzni 13 dźwignię 14 wraz z połączonym z nią dla tego kierunku ruchu tłoka kołem zapadkowym 16 przy pomocy zapadki 19. Koło zapadkowe obracając się w kierunku prawym, obraca jednocześnie połączony z nim wałek 18 silnika oraz wkład filtru, nie pokazany na rysunku. Przesterowanie suwaka 5 z położenia zamkniętego na otwarte jest analogiczne jak opisane wyżej przesterowanie z położenia otwartego na zamknięte. Tak więc powtarzające się ruchy posuwisto-zwrotne tłoka 1, odbywające się samoczynnie są zmieniane na jednokierunkowy ruch obrotowy wałka 18 silnika.

Silnik hydrauliczny dwustronnego działania po-

kazany na fig. 3, zbudowany jest podobnie jak silnik opisany wyżej. Korpus 3' rozdzielacza, stanowiący swym końcem zewnętrznym pokrywę czołową cylindra z korkiem zaślepiającym 27, połączony jest szczelnie z cylindrem 2'. Natomiast łącznik 8 suwaka, na którym są osadzone sprężyny walcowe 6 i 7 po obu stronach wewnętrznego występu pierścieniowego a suwaka, zamocowany jest do tłoka nurnikowego 1'.

Suwak 5' i tłok 1' według fig 3 został przedstawiony w położeniu prawym, gdy kołki zatrzaskowe 10 znajdują się w zewnętrznym rowku obwodowym b. Dla tego położenia suwaka, komora C' cylindra i rozdzielacza, połączona jest z nie pokazaną na rysunku komorą zasilającą filtru poprzez otwory n, z w cylindrze i korpusie oraz kanały obwodowe r, u w korpusie i na suwaku, zaś komora B cylindra i mechanizmu, połączona jest z otworami odlotowymi t i dalej z niepokazanym na rysunku zbiornikiem przelewowym poprzez otwory p, v w cylindrze i korpusie oraz kanały obwodowe s, w w korpusie i na suwaku. Dopływający olej pod ciśnieniem z komory zasilającej filtru do komory C' cylindra i rozdzielacza oraz wypływający swobodnie olej z komory B do zbiornika przelewowego powoduje, że w wyniku różnicy ciśnień w obu komorach tłok 1' przesuwa się w kierunku lewym, powodując obracanie dźwigni 14 mechanizmu oraz przesterowanie suwaka 5' w jego położenie lewe w sposób opisany wyżej.

Dla tego położenia suwaka, kołki zatrzaskowe 10 znajdują się w drugim zewnętrznym rowku obwodowym C. W tym przypadku komora B cylindra, połączona jest z komorą zasilającą filtru poprzez otwory n, p w cylindrze i korpusie oraz kanały obwodowe r, s w korpusie i na suwaku, zaś komora C' połączona jest z otworami odlotowymi t i dalej ze zbiornikiem przelewowym poprzez otwory z, x w korpusie oraz kanały obwodowe u, y w korpusie i na suwaku. Dopływający olej pod ciśnieniem z komory zasilającej filtru do komory B oraz wypływający swobodnie olej z komory C' cylindra do zbiornika przelewowego powoduje, że

tłok 1', przesuwa się w kierunku prawym, obracając wałek 18 silnika poprzez mechanizm zapadkowy A oraz przesterowując suwak 5' w jego położenie prawe w sposób opisany wyżej, przy którym ponownie kołki zatrzaskowe znajdują się w zewnętrznym rowku obwodowym b suwaka.

Zastrzeżenia patentowe

1. Silnik hydrauliczny, zwłaszcza do obracania wkładów filtrów samooczyszczalnych z tłokiem nurnikowym, mechanizmem zapadkowym i rozdzielaczem suwakowym, **znamienny tym**, że tłok nurnikowy (1,1') ma połączenie przerywane z suwakiem (5,5') rozdzielacza, osadzonym swoliwie w korpusie (3,3') rozdzielacza przy pomocy dwóch sprężyn walcowych (6,7), zamontowanych na łączniku (8) suwaka wzdłuż wymienionego tłoka (1,1'), a z drugiej strony ma połączenie z umieszczonymi wewnątrz cylindra (2,2') mechanizmem zapadkowym (A), osadzonym na wale (18) silnika, który ułożyskowany jest w ściankach wymienionego cylindra (2,2').

2. Silnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że połączenie przerywane tłoka (1,1') z suwakiem (5,5') poprzez sprężyny (6,7), jest najkorzystniejsze, gdy sprężyny te osadzone są po obu stronach wewnętrznego występu pierścieniowego (a) suwaka na łączniku (8) suwaka.

3. Silnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dla korpusu (3) rozdzielacza, zamocowanego do tłoka (1), łącznik (8) suwaka zamocowany jest do pokrywki czołowej (9) cylindra, połączonej z cylindrem (2), zaś dla korpusu (3') rozdzielacza, którego koniec zewnętrzny stanowi pokrywę czołową i który zamocowany jest do cylindra (2'), łącznik (8) suwaka zamocowany jest do tłoka (1').

4. Silnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że suwak (5,5') w swym wydrążeniu ma wewnętrzny występ pierścieniowy (a), a na zewnątrz — zewnętrzny występ pierścieniowy (d) suwaka, znajdujący się pomiędzy zewnętrznymi rowkami obwodowymi (b,c) suwaka.

