

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

87128

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.11.74 (P. 175845)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.11.75

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP F15b 13/04
B21j 7/40

Int. Cl.² F15B 13/04
B21J 7/40

Twórcy wynalazku: Wacław Warachim, Jan Fedyszak, Marek Kumosiński,
Marek Kucharski, Tadeusz Mazurkiewicz

Uprawniony z patentu: Centralny Ośrodek Projektowo-Konstrukcyjny Maszyn
Górnich „KOMAG”, Gliwice (Polska)

Hydrauliczna maszyna udarowa

Wynalazek dotyczy hydraulicznych maszyn udarowych jak młotki, kafary itp.

Znane maszyny hydrauliczne mają tę wadę, że otwarcie zaworu odcinającego maszynę od przewodu doprowadzającego ciecz roboczą pod ciśnieniem nie zawsze powoduje uruchomienie maszyny, ponieważ do uruchomienia jest potrzebne, aby pewne elementy maszyny znajdowały się w określonym wzajemnym położeniu. W przypadku mniejszych maszyn można uruchomienie wywołać np. przez wtłoczenie drąga niosącego narzędzie itp. Przy dużych, ciężkich maszynach taka interwencja z zewnątrz jest zbyt trudna lub wręcz niemożliwa.

Najkorzystniejsze do uruchomienia maszyny jest krańcowe wewnętrzne położenie jej tłoka. Z reguły w maszynach tych tłok osiągnąwszy krańcowe wewnętrzne położenie powoduje działaniem sprzężenia zwrotnego przestawienie rozdzielacza na ponowne zasilanie komory roboczej, z której ciecz została wytłoczona na sptyw. Jeśli więc przy tym położeniu tłoka zacznie dopływać ciecz zasilająca, tłok ruszy z miejsca i nastąpi pełny rozruch maszyny.

W niektórych znanych maszynach np. w młotku hydraulicznym według patentu nr 70 251 tylko komora podtłokowa jest okresowo zasilana i opróżniana, zaś komora nadtłokowa jest stale połączona z zasilaniem. Jest to możliwe, ponieważ w tej komorze ciśnienie cieczy działa na bardzo małą powierzchnię tłoka różnicowego, a siła stąd pochodząca jest tak mała, że nie utrudnia wysuwania tłoka. Stałe działanie ciśnienia w tej komorze jest całkowicie niezależne od rozdzielacza sterującego. Ciśnienie to skłania tłok do ustawiania się w krańcowym wewnętrznym położeniu korzystnym do rozpoczęcia dalszej pracy. Jednakże działanie wymienionej siły nie jest jedynym i wystarczającym warunkiem gotowości maszyny do jej uruchomienia po zatrzymaniu, ponieważ dość często się zdarza, że i te maszyny nie ruszają w wyniku otwarcia zaworu w przewodzie zasilającym. Badanie takich przypadków wykryło ich przyczynę. Mianowicie zachodzą one wówczas, gdy maszyna została zatrzymana w chwili, w której rozdzielacz znajdował się w położeniu uniemożliwiającym całkowite opróżnienie komory podtłokowej, wobec czego tłok mimo działania siły nie mógł przyjąć krańcowego położenia wewnętrznego.

Wynalazek polega na uzupełnieniu znanego rozdzielacza maszyny, opisanej powyżej, pomocniczą komorą o małej średnicy zawierającą tłok, który stale podlega działaniu ciśnienia cieczy roboczej niezależnie od etapów

pracy maszyny i który wywiera stosunkowo małą siłę na suwak rozdzielacza skłaniając ten suwak do przestawienia w położenie krańcowe, w którym steruje on spływ z komory podtłokowej maszyny.

Tak więc według wynalazku stosuje się dwa środki, które łącznie zapewniają warunki ustawienia się elementów maszyny w położenie umożliwiające niezawodne ruszenie do dalszej pracy. Jednym z tych środków jest znane działanie ciśnienia w komorze nadtłokowej, a drugim środkiem całkowicie nowym jest zastosowanie analogicznego działania na suwak rozdzielacza.

Według wynalazku przewód zasilający prowadzący do rozdzielacza ma odgałęzienie do komory nadtłokowej maszyny oraz do pomocniczego cylindra rozdzielacza, w którym ciśnienie cieczy wywarte na tłok wytwarza siłę przenoszącą się na suwak rozdzielacza.

Ilość cieczy roboczej potrzebna do wsunięcia tłoka maszyny w głąb cylindra i do przesunięcia suwaka stale działającym ciśnieniem zarówno w komorze nadtłokowej maszyny jak i w pomocniczym cylindrze rozdzielacza jest bardzo mała w porównaniu z ilością cieczy zasilającej potrzebną na przykład do jednego pełnego wysunięcia tłoka maszyny. Dlatego przeważnie już podczas zamykania zaworu na przewodzie zasilającym, gdy praca maszyny ustaje, następują jeszcze przesunięcia suwaka rozdzielacza i tłoka maszyny przygotowujące do następnego uruchomienia. Ewentualnie, gdyby te przesunięcia nie zaszły całkowicie w czasie zamykania wymienionego zaworu, dochodzą one do końca podczas jego otwierania w celu uruchomienia nieczynnej maszyny zanim ten zawór zostanie całkowicie otwarty do przepuszczenia głównego strumienia cieczy zasilającej wywołującego pracę maszyny. W każdym przypadku maszyna według wynalazku zatrzymana przez odcięcie dopływu cieczy zasilającej może być niezawodnie uruchomiona przez ponowne otwarcie zasilania, co stanowi jej przewagę nad maszynami znanymi.

Wynalazek jest uwidoczniiony na rysunku przedstawiającym schemat hydraulicznej maszyny udarowej wraz z jej rozdzielaczem sterującym. Maszyna ma w cylindrze 1 tłok 2 będący zarazem bijakiem, który dzieli wnętrze cylindra na komory: podtłokową 3 i nadtłokową 4. Tylko komora podtłokowa 3 ma sterowanie dopływu i spływu za pomocą rozdzielacza 5 połączonego z nią przewodem 6, do którego to rozdzielacza są doprowadzone przewody zasilający 7 i spływowy 8. Komora nadtłokowa 4 ma stałe doprowadzenie cieczy roboczej przewodem 9 odgałęzionym od głównego przewodu zasilającego 7 przed jego dojściem do rozdzielacza 5. Rozdzielacz 5 ma suwak 10 sterujący. Na czołowe powierzchnie tego suwaka działają impulsy sprzężenia zwrotnego poprzez przewody 11 i 12 łączone z zasilaniem lub spływem w zależności od położenia tłoka 2 w cylindrze 1 maszyny. Suwak 10 ma dodatkowy tłok 13 w cylindrze pomocniczym 14 połączonym również z przewodem 9. Średnica pomocniczego cylindra 14 jest znacznie mniejsza niż średnica cylindra rozdzielacza. Tłok 13 wystając z cylindra 14 styka się z suwakiem 10. Tłok 2 oraz suwak 10 zaznaczono w dwóch położeniach, jak to jest przyjęte na schematach hydraulicznych.

Stale działające ciśnienie na tłok 13 skłania suwak 10 do przyjęcia położenia sterującego spływ z komory 3, który umożliwia tłokowi 2 zajęcie położenia krańcowego wewnątrz cylindra 1. Stałe działanie ciśnienia na tłok 2 w komorze nadtłokowej 4 skłania tłok 2 do przyjęcia tego położenia. Dzięki temu w maszynie według wynalazku następuje przy zatrzymaniu bądź w trakcie jej ponownego uruchamiania ustawienie tłoka 2 w położenie skrajne wewnętrzne, z którym wiąże się przesterowanie rozdzielacza 5 na zasilanie komory podtłokowej 3 do dalszej pracy.

Zastrzeżenie patentowe

Hydrauliczna maszyna udarowa, której tłok znajduje się pod stałym działaniem stosunkowo małej siły dążącej do przesunięcia go w krańcowe położenie wewnętrzne wywołanej ciśnieniem cieczy zasilającej wywieranym stale na małą powierzchnię tego tłoka, z n a m i e n n a t y m, że jej hydrauliczny rozdzielacz (5) ma pomocniczy cylinder (14) o małej średnicy stale połączony z przewodem zasilającym zawierający tłok (13), który siłę na niego wywieraną przenosi na suwak (10) tego rozdzielacza.

