

2

Warszawa, dnia 8 kwietnia 1953 r.

B066 1/18



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ
OPIS PATENTOWY

423, 1/18
B066 v

Nr 35275

Kl. 42 s 1/18

Škodovy závody, národní podnik

(Pílno, Czechoslovačja)

**Sposób wywoływania ruchu drgającego oraz urządzenie
do wywoływania takiego ruchu tym sposobem**

Udzielono patentu z mocą od dnia 24 listopada 1947 r.

Pierwszeństwo: 12 lutego 1946 (Czechosłowacja)

W znanych szybkobieżnych sitach lub innych podobnych maszynach, które wykorzystują ruch drgający, stosowano do wywoływania takiego ruchu urządzenie korbowe lub przegubowe. W celu stabilizacji ich pracy stosowano zasobniki o energii mechanicznej, służące do zmian kierunku drgania w położeniach martwych. Jako zasobniki energii służyły sprężyny gumowe lub stalowe.

Urządzenie korbowe i przegubowe musi przeznosić duże siły zmienne, co powoduje szybkie zużycie części łącznych, jak również zmęczenie materiału, a przez to uszkodzenie obciążonych części. Poza tym wylaniał się problem synchronizacji częstotliwości drgań własnych zasobników energii i odpowiedniej częstotliwości urządzenia napędowego, czego wymagała harmonijna ich współpraca. Synchronizacja ta jest w praktyce nader trudna, ponieważ każda zmiana masy drgającej i doprowadzanej energii powoduje naruszenie harmonii układu. Również zmęczenie

materiału sprężynującego powoduje zakłócenia w ruchu i znaczne koszty naprawy.

Wymienione wady zostają usunięte dzięki urządzeniu według wynalazku, w myśl którego jako środek sprężynujący stosuje się gaz (np. powietrze) wypełniający cylinder zaopatrzony w tłok. Środek ten nie podlega zmęczeniu i zachowuje zawsze określoną jednorodność tak, iż kilka słupów powietrznych o jednakowych wymiarach, połączonych ze sobą równolegle, będzie wykazywać jednakową częstotliwość. Jest to szczególnie ważne wówczas, gdy do jednej maszyny wbudowuje się dwa lub cztery układy sprężynujące, które winny pracować w identyczny sposób.

Podtrzymanie ruchu drgającego przez doprowadzenie nowej energii w celu skompensowania strat, związanych z tarcem i pracą maszyny, jest rozwiązane w ten sposób, że do komór roboczych cylindrów doprowadza się sprężony gaz, np., powietrze, w czasie krótkiego okresu rozprężania, przy czym chwila doprowadzania tej energii jest regulowana za pomocą poruszają-

cego się tłoka. Odpada tu omówiona wyżej synchronizacja częstotliwości, gdyż urządzenie według wynalazku pracuje zasadniczo stale w rezonansowym układzie drgań mechanicznych. Sama amplituda drgań jest ograniczona przez to, iż w położeniach martwych występują wyższe ciśnienia, charakterystyka bowiem politropowa wykazuje tu nagły wzrost, co towarzyszy tworzeniu się odbojowej poduszki powietrznej. Stałe środki elastyczne, np. stal albo guma, wykazują charakterystyki w postaci linii prostych lub zbliżonych do prostych nie wykazując żadnych właściwości.

Przedmiot wynalazku różni się zasadniczo od znanych sposobów i urządzeń do przenoszenia mocy, gdzie np. urządzenie napędowe przenosi za pomocą cylindra pneumatycznego, pracującego w charakterze wolnego sprzęgła, moc w układzie rezonansowym na cylinder roboczy, albo gdzie tłoki dwóch cylindrów pneumatycznych, pracujących w układzie przeciwbieżnym utrzymywane są w ruchu drgającym za pomocą cylindra pomocniczego maszyny parowej, albo wreszcie, gdzie każde rozprężanie jest poprzedzone okresem sprężania, jak to ma miejsce np. w silniku spaliniowym czterosuwowym.

Doprowadzanie powietrza sprężonego wprost do komory roboczej posiada jeszcze tę zaletę, że powietrze to na skutek wymiany ciepła jest chłodzone. Zakres wynalazku nie będzie jednak przekroczony, jeżeli sprężone powietrze zostanie w taki sam sposób doprowadzone także do cylindra pomocniczego, którego narząd poruszający się i sterujący jest połączony z poruszającym się tłokiem cylindra roboczego. W układzie sprzęgniętym mogą również poruszać się cylindry, a tłoki być nieruchome.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku. Na fig. 1 uwidoczniono urządzenie do wywoływania ruchu drgającego za pomocą dwóch cylindrów w położeniu martwym tłoków o działaniu jednostronnym. W komorze 1 następuje, w danej chwili, sprężanie, w komorze 2 rozprężanie i wydech nadmiaru powietrza. W następnym momencie tłoki 3 i 4 przesuwają się razem z masą 10 na prawo, powietrze w komorze 1 rozpręża się i nadaje masie 10 przyspieszenie. W momencie, gdy szczelina 5 tłoka 3 mija szczelinę 6, do komory roboczej cylindra wchodzi sprężone powietrze, doprowadzane przewodem 8, które dostarcza energię, potrzebną do pokonania biernych oporów. Na dalszej drodze tłoka powietrze zawarte w komorze 1 rozpręża się w dalszym ciągu, aż do chwili gdy szczelina 5 pokryje się ze szczeliną 7. Cykl rozprężania kończy się, a wówczas nadmiar powietrza wydostaje się na zewnątrz. Równocześnie ciśnienie powietrza w komorze 2 osiąga najwyższą wartość. Tłoki znaj-

dują się wtedy w drugim położeniu martwym i opisany proces powtarza się w odwrotnym kierunku w analogiczny sposób.

Na fig. 2 przedstawiono takie samo urządzenie jednak z cylindrem zaopatrzonym w tłok o działaniu dwustronnym; w komorze 1 ciśnienie osiąga w danej chwili najwyższą wartość, podczas gdy w komorze 2 zostaje zakończone rozprężanie i następuje wydech. Masa 10 z tłokiem 3 zaczyna się posuwać w prawo pod działaniem sprężonego powietrza, zawartego w komorze 1. Szczelina 5 mija przy tym szczelinę 6, połączoną z przewodem 8, doprowadzającym sprężone powietrze, przez co dostarczona zostaje nowa energia do pokonania martwych oporów. Przy dalszym ruchu tłoka powietrze, zawarte w komorze 1, rozpręża się do chwili, gdy szczelina 5 osiągnie szczelinę 7, co spowoduje zakończenie cyklu rozprężania i wydech nadmiaru powietrza. Równocześnie ciśnienie, panujące w komorze 2, osiąga najwyższą wartość, co powoduje z kolei przesunięcie układu drgającego w odwrotnym kierunku, przy czym pracuje wówczas ponownie druga strona tłoka. Przez pokrycie się szczelin 11 i 7 rozprężanie powietrza zawartego w komorze 2 zostaje zakończone i następuje wydech. Należy zaznaczyć, że szczelina do doprowadzania powietrza do cylindra występuje na całym lub prawie na całym obwodzie cylindra.

Na fig. 3 przedstawiono powyższy proces graficznie dla ruchu tłoka od lewej strony ku prawej. Amplitudę drgań oznaczono literą *a*, ciśnienie sprężonego powietrza, panujące w cylindrze, literą *b*. Przy poruszaniu się tłoka w prawo powietrze rozpręża się zgodnie z krzywą *d*, przy czym przy ciśnieniu *c* zostaje otwarta szczelina w tłoku, umożliwiając dopływ dodatkowego powietrza pod odpowiednim ciśnieniem. Krzywa rozprężania przesuwana się w prawo, przez co zwiększa się praca *e*, po czym przebiega ona dalej normalnie według politropy, aż do wydechu w miejscu *f*. Jednocześnie w komorze roboczej drugiego tłoka następuje sprężanie zgodnie z krzywą *g* według politropy, aż do miejsca *h*, gdzie zgodnie z konstrukcją urządzenia odkrywają się szczeliny, doprowadzające sprężone powietrze o ciśnieniu *c*. Ponieważ przy zamknięciu szczeliny politropa osiąga podane ciśnienie *c*, przeto krzywa sprężania wraca do normalnego przebiegu, aż wreszcie przy końcu ruchu powietrza osiągnie najwyższe ciśnienie *b*. W ten sposób zamyka się pole pracy 1, mniejsze od pola pracy *e*. Przy ruchu powrotnym powietrze rozpręża się w prawym cylindrze według krzywej *i*, a w lewym cylindrze spręża się według krzywej *k*, czyli opisany wyżej proces powtarza się w odwrotnym kierunku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wywoływania ruchu drgającego za pomocą układu tłokowego, w którym jako czynnik roboczy występuje gaz i w którym ruchy zwrotne są uzyskiwane przez zmianę ciśnienia tego gazu, osiąganą dzięki wykorzystaniu energii kinetycznej poruszających się mas, a amplituda ruchu jest ograniczona przez politropowy charakter sprężania czynnika roboczego, znamienne tym, że energię potrzebną do pokonania biernych oporów ruchu, doprowadza się do komory roboczej w postaci dodatkowej ilości gazu podczas suwu sprężania w dowolnej chwili między martwymi położeniami tłoka, a najkorzystniej w chwili, gdy ciśnienie w cylindrze spada do ciśnienia doprowadzanego gazu.
2. Urządzenie tłokowe do wywoływania ruchu drgającego sposobem według zastrz. 1, znamienne tym, że jego cylinder zawiera szczelinę (6) do doprowadzania czynnika pod ciśnieniem, sterowaną tłokiem roboczym, spełniającym tym samym również rolę narządu rozrządczego.
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że posiada cylinder pomocniczy, do którego doprowadza się powietrze sprężone, potrzebne do pokonania biernych oporów, przy czym jego tłok lub on sam jest połączony bezpośrednio albo pośrednio z tłokiem roboczym cylindra głównego.

Škodovy závody, narodni podnik
Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

