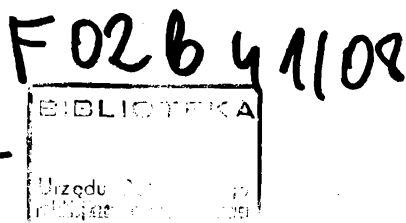


URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25116.

Włodzimierz Werhun
(Lublin, Polska).

~~Kl. 46 a², 64.~~

46a, 41/08

Wysokoprężny dwusuwowy silnik spalinowy z dodatkowym doładowywaniem cylindra roboczego sprężonym powietrzem.

Zgłoszono 26 sierpnia 1935 r.

Udzielono 17 czerwca 1937 r.

Z porównania obiegu pracy dwusuwowych silników spalinowych z obiegiem pracy czterosuwowych silników spalinowych wynika, iż moc dwusuwowego silnika spalinowego powinna być teoretycznie prawie dwa razy większa od mocy analogicznego zupełnie, co do objętości skokowej, czterosuwowego silnika spalinowego. Jednakże w rzeczywistości na wale dwusuwowego silnika spalinowego otrzymuje się moc znacznie mniejszą, a to z tego względu, iż objętość zamkniętego powietrza w cylindrze silnika dwusuwowego w chwili rozpoczęcia sprężania jest mniejsza od objętości skokowej tłoka, a mianowicie w przybliżeniu o wielkość odpowiadającą objętości cylindra na przeszerzeniu odległości górnej krawędzi tłoka w dolnym kukorbowym martwym położeniu

od górnej krawędzi szczelin wylotowych, a zatem i moc silnika, która jest zależna od ilości (wagowej) powietrza, jest odpowiednio mniejsza.

Poza tym gazy spalinowe pod koniec suwu pracy wypływają przez odsłaniane przez tłok szczeliny wylotowe, a następnie są usuwane przez powietrze przedmuchowe, doprowadzane do cylindra szczelinami dolotowymi, również odsłanianymi przez tłok roboczy silnika. Przedmuchiwanie cylindra odbywa się do chwili, kiedy tłok minie dolne kukorbowe martwe położenie i podczas ruchu powrotnego zasłoni dolotowe szczeliny przedmuchowe, gdy tymczasem gazy spalinowe, zmieszane z powietrzem, uchodzą jeszcze przez szczeliny wylotowe aż do chwili zasłonięcia ich przez tłok ro-

boczy, kiedy właśnie odcięta zostaje w cylindrze pewna objętość powietrza o ciśnieniu bliskim atmosferycznemu, gdyż ciśnienie tego powietrza nie może być wysokie z tego względu, że tłok zasłania najpierw szczeliny przedmuchowe, a potem szczeliny wylotowe. Poza tym powietrze to zawiera stosunkowo znaczny procent spalin, co, oczywiście, oddziałuje ujemnie na dobroć spalania wtryskiwanego paliwa. Z uwagi na powyższe możliwa do uzyskania moc dwusuwowego silnika jest stosunkowo niewielka w odniesieniu do objętości skokowej silnika.

Opisane powyżej straty mocy silnika dwusuwowego w połączeniu z pewną dodatkową stratą mocy, potrzebnej do napędu pompy powietrza przedmuchowego, powodują, iż uzyskiwana w silniku dwusuwowym moc daleko odbiega od mocy teoretycznie możliwej do uzyskania.

W silniku dwusuwowym według niniejszego wynalazku zostają usunięte wyżej wymienione wady. W silniku tym umożliwione jest odcięcie w cylindrze objętości powietrza, równej objętości skokowej silnika, a ponadto umożliwione jest zastosowanie większych, niż w dotychczasowych silnikach, powierzchni prześwitów szczelin wylotowych oraz chwilowych przekrojów prześwitów szczelin dolotowych dla powietrza przedmuchowego, jak również umożliwione jest uzyskanie w cylindrze roboczym znacznie wyższego początkowego ciśnienia sprężania powietrza dzięki dodatkowemu doładowaniu cylindra.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania dwusuwowego silnika spalowego według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia podłużny pionowy przekrój tego silnika, a fig. 2 — poprzeczny przekrój przez ten silnik wzdłuż linii A — A na fig. 1.

Silnik według wynalazku posiada zwykły tłok 1 (fig. 1), który podczas suwu pracy wykonywa kukorbowy ruch ku dołowi.

W pewnym położeniu tłoka 1 przed osiągnięciem przezeń dolnego kukorbowego martwego położenia górna krawędź tłoka 1 odsłania szczeliny wylotowe 3, znajdujące się w tulei cylindra 2. Wówczas następuje przedzwrotowy wylot gazów spalinowych w przybliżeniu aż do zrównania ich ciśnienia z ciśnieniem atmosferycznym. W następnej chwili górna krawędź tłoka 1 odsłania dolotowe szczeliny przedmuchowe 4, przez które dopływa do cylindra świeże powietrze, sprężone do pewnego ciśnienia przy pomocy pompy powietrznej, które to powietrze, dzięki odpowiedniemu doprowadzeniu, wywołuje w cylindrze wiry mieszając się ze spalinami i wraz z nimi wypływając przez otwarte szczeliny wylotowe 3, gdyż w międzyczasie tłok 1 odsłonił pełny przekrój szczelin wylotowych 3 i dolotowych szczelin przedmuchowych 4. Z chwilą, kiedy górna krawędź tłoka 1 mija dolne krawędzie szczelin 3 i 4, rozpoczyna się ich przemykanie przy pomocy tulei rozrządowej 5. Tuleja 5, obejmująca z zewnątrz cylinder 2, posiada analogiczne szczeliny przelotowe, pokrywające się z odpowiednimi szczelinami 3 i 4 cylindra w czasie trwania wylotu i przedmuchiwania, oraz dodatkowe szczeliny doładowcze 6 odpowiednio przestawione względem odnosnych szczelin 6' cylindra. W momencie, gdy górna krawędź tłoka 1 mija dolne krawędzie szczelin 3 i 4, tuleja 5 rozpoczyna ruch w dół i stopniowo zasłania szczeliny 3 i 4. Przez pewien okres czasu ruch tłoka 1 i tulei 5 jest równoczesny i odbywa się wspólnie w tym samym kierunku w dół w kierunku kukorbowym. W pobliżu dolnego kukorbowego martwego położenia tłoka 1 górna krawędź tego tłoka pokrywa się w pewnej chwili z górną krawędzią szczelin doładowczych 6. W tym czasie szczeliny 3 i 4 cylindra są już zasłonięte całkowicie tuleją 5, która poprzez swe szczeliny 6' i szczeliny 6 cylindra 2 równocześnie łączy wnętrze cylindra 2 ze sprężarką doładowu-

jąca. Tłok 1 odsłania stopniowo szczeliny 6 cylindra, przez które dopływa sprężone powietrze, dzięki czemu następuje doładowanie cylindra 2 do odpowiednio wyższego ciśnienia, które trwa tak długo, aż tłok 1 minie dolne kukorbowe martwe położenie i podczas ruchu ku górze zasłoni szczeliny 6 cylindra 2. W tym okresie trwania doładowywania tuleja 5, przymykająca szczeliny 3 i 4 cylindra 2, jest nieruchoma.

Z chwilą zasłonięcia przez tłok 1 szczelin doładowczych 6 znajduje się w cylindrze objętość powietrza, prawie równa objętości skokowej silnika, o ciśnieniu równym ciśnieniu powietrza w przewodzie tłocznym sprężarki doładowującej (nie uwidocznionej na rysunku).

Następnie rozpoczyna się sprężanie powietrza, zawartego w cylindrze, a dopiero w pobliżu górnego odkorbowego martwego położenia tłoka tuleja 5 przesuwa się również ku górze w kierunku odkorbowym, tak iż szczeliny 3 i 4, znajdujące się w tulei cylindra 2, pokrywają się z analogicznymi szczelinami 3', 4', wykonanymi w tulei 5. Wreszcie następuje w przestrzeni sprężania cylindra 2 samozapłon paliwa, po czym odbywa się jego spalanie, a jednocześnie ma miejsce ruch tłoka w dół w kierunku kukorbowym i kolejny, poprzednio opisany przebieg odbywa się na nowo.

Tuleja rozrządcza 5 jest poruszana za pomocą odpowiednio dobranego układu dźwigniowego 7, połączonego z tłokiem 1.

Z poprzecznego przekroju silnika przez szczeliny, przedstawionego na fig. 2, widać, iż szczeliny wylotowe 3 w cylindrze 2 pokrywają się z analogicznymi szczelinami 3' w tulei 5, a poprzez nie z kanałem 8, prowadzącym do wylotu 9. Szczeliny przedmuchowe 4 w cylindrze 2 również pokrywają się z analogicznymi szczelinami w tulei 5, a poprzez nie z kanałem 10, połączonym z przewodem 11, doprowadzającym powietrze przedmuchowe.

Doprowadzenie powietrza doładowują-

cego do szczelin doładowczych 6' tulei 5 (fig. 1) odbywa się kanałem 12, oddzielnym zupełnie od kanału 10 powietrza przedmuchowego i połączonym z przewodem 13, doprowadzającym sprężone powietrze z osobnej sprężarki doładowującej.

Zastrzeżenie patentowe.

Wysokopreżny dwusuwowy silnik spalinyowy z dodatkowym doładowywaniem cylindra roboczego sprężonym powietrzem w celu podniesienia mocy silnika, wyposażonego w tuleję rozrządczą ze szczelinami dolotowymi, przedmuchowymi i doładowczymi oraz szczelinami wylotowymi, znamieny tym, że szereg szczelin doładowczych (6), wykonanych w cylindrze roboczym (2), i szereg szczelin doładowczych (6'), wykonanych w osobnej napędzanej od tłoka (1) tulei rozrządczej (5), są przedstawione względem siebie w odniesieniu do pokrywających się analogicznych dolotowych szczelin przedmuchowych (4 i 4') względnie wylotowych szczelin (3 i 3'), wykonanych w tulei cylindra (2) względnie w tulei rozrządczej (5), dzięki czemu przy położeniu tłoka roboczego (2) silnika w pobliżu dolnego kukorbowego położenia, kiedy ma miejsce zupełne zasłonięcie szczelin wylotowych (3 i 3') i dolotowych szczelin przedmuchowych (4 i 4') po skończonym okresie przedmuchiwania wnętrza cylindra roboczego, a zatem w chwili, kiedy górna krawędź tłoka (1) znajduje się poniżej dolnych krawędzi tych szczelin (3, 3' i 4, 4'), następuje dodatkowe doładowywanie cylindra roboczego (2) przez powyższy szereg szczelin doładowczych (6), odsłoniętych wówczas przez tłok roboczy (1), umożliwiając doprowadzenie dodatkowego sprężonego powietrza doładowczego z kanału (12), połączonego przewodem (13) z osobną sprężarką powietrzną.

Włodzimierz Werhun.

