

15 marca 1930 r.

F02f 3/28

2



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 11420.

Kl. 46 c¹ 8.

46 i 3/28

Českomoravská-Kolben akciová společnost
(Praga, Czechosłowacja).

Tłok z komorą spalania do silników spalinowych.

Zgłoszono 22 sierpnia 1927 r.

Udzielono 16 grudnia 1929 r.

Pierwszeństwo: 12 kwietnia 1927 r. (Czechosłowacja).

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest tłok do silników spalinowych, w szczególności wysokoprężnych silników spalinowych z samozapłonem dawki, zaopatrzony w komorę spalania. Wynalazek ma na celu utworzenie takiego tłoka, który przy prostym wykonaniu zapewnia zarówno przy średnim obciążeniu, jak również przy pełnym obciążeniu silnika odpowiednie zmieszanie paliwa z powietrzem spalania i spalanie się paliwa bez reszty, niezależnie od tego, w jakim położeniu tłok każdorazowo się znajduje. W myśl wynalazku osiąga się ten skutek dzięki temu, że tłok zaopatrzony jest nie tylko w główny otwór do wtrysku, łączący komorę spalania z komorą sprężania, ale jeszcze w o-

twory dodatkowe, które również, jak główny otwór wtryskowy, łączą stale komorę spalania z komorą sprężania. Przy tego rodzaju znanych tłokach następuje dopiero po pewnym przesuwie tłoka, po przejściu odkorbowego martwego punktu, przepływ spalin otworami pomocniczymi do przestrzeni sprężania cylindra. Otwory pomocnicze mają zatem tylko ten cel, by nimi przepływały gazy spalinowe do komory sprężania cylindra. Natomiast tłok według niniejszego wynalazku z powodu stałego połączenia komory spalania, przewidzianej w tłoku, z komorą sprężania cylindra i to zarówno zapomocą głównego otworu do wtrysku, jak i zapomocą otworów pomocniczych, zapewnia w szczególności również

przy pełnym obciążeniu, dokładne zmieszanie wtryskiwanego, paliwa z powietrzem spalania, a tem samem spalanie się paliwa bez reszty.

Na rysunku przedstawiono dwa przykłady wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój wzdłuż osi silnika przez głowicę cylindra z zaworem wtryskowym oraz część tłoka ze znajdującą się w nim komorą spalania; fig. 2 — tłok w widoku zgóry. Drugi przykład wykonania przedstawiony jest na fig. 3, 4 i 5, przyczem fig. 3 przedstawia przekrój podłużny przez głowicę cylindra i tłok, fig. 4 — tłok w widoku zgóry; fig. 5 — przekrój tłoka wzdłuż linii V—V na fig. 3. W obu wykonaniach tłok 2 jest zaopatrzony w komorę spalania 1, która ma w przybliżeniu kształt kulisty i jest połączona z przestrzenią sprężania 3 cylindra zapomocą otworu wtryskowego 6. W głowicy 4 cylindra znajduje się dysza wtryskowa 5.

W wykonaniu według fig. 1 i 2 komora spalania 1 jest połączona stałe z przestrzenią sprężania 3 cylindra zapomocą otworów 8 i 9, które są rozmieszczone w tłoku 2 w ten sposób, że geometryczne osie tych otworów są równoległe do podłużnej osi A—A cylindra silnika.

W wykonaniu według fig. 3 — 5 otwory 12, 13 są rozmieszczone w ten sposób, że ich geometryczne osie są styczne do linii śrubowych, o osiach równoległych do osi A—A cylindra.

Jak widać (fig. 1 — 5) dodatkowe otwory tłoka 2 w miejscu 9 i 13 rozszerzają się w kierunku przestrzeni sprężania 3 cylindra, przyczem w omawianych wyżej wykonaniach rozszerzenia 9 i 13 mają kształt stożkowy.

Silniki spalinowe z umieszczoną w tłoku komorą spalania, w której następuje samozapłon wtryskiwanego oleju ciężkiego, odznaczają się doskonałą sprawnością przy średnim obciążeniu, gdyż stosunkowo małe ilości ciężkiego oleju, wtrysniętego do

komory spalania, spalają się tam całkowicie. Komora spalania jest właściwie zasobnikiem ciśnienia, którego gazy o wysokim ciśnieniu, wychodząc z otworu albo z kanału wtryskowego komory, podlegają dławieniu w przestrzeni sprężania, wskutek czego niespalone cząstki paliwa są zmuszone zetknąć się z cząstkami tlenu. Dławiony w otworze wtryskowym gaz, wychodząc z tego otworu, przeciwdziała wprawdzie dalszemu wtryskiwaniu paliwa, jednakże przeciwcisnienie to jest mniejsze od ciśnienia wtryskowego, tak że hamowanie paliwa wchodzącego do komory spalania nie przekracza dopuszczalnych granic.

Inne warunki zachodzą przy pełnym obciążeniu silnika, kiedy musi być spalona największa dawka paliwa, przyczem ciśnienie wybuchu w przestrzeni sprężania nie może przekroczyć wielkości dopuszczalnej. Zmienny moment początku wtrysku paliwa ma miejsce przy końcu okresu sprężania, a mianowicie paliwo wtryskuje się po sprężeniu powietrza w cylindrze do około 25 atm. Ponieważ ciśnienie wtrysku paliwa jest w przybliżeniu około trzy razy większe od ciśnienia sprężonego powietrza, znajdującego się w komorze spalania, więc paliwo wchodzi bez trudności do komory spalania, gdzie rozpyla się na jej ściankach, następnie miesza się z gorącym powietrzem i ulega samozapłonowi. Ciśnienie gazów powstałych w komorze spalania wzrasta wskutek dalszego wtryskiwania paliwa aż osiągnie ciśnienie wtryskiwanego paliwa. Wówczas powstaje w komorze spalania przeciwcisnienie, które zapobiega dalszemu przedostawaniu się paliwa do tej komory, tak że paliwo rozpyla się następnie w przestrzeni sprężania 3 cylindra. W ten sposób, w miejsce tego żeby się paliwo mieszało w odpowiednim stosunku z powietrzem wewnątrz komory wskutek ruchu wirowego, następuje nieregularne spalanie się paliwa na powierzchni dna tłoka przy tworzeniu płomienia. Wskutek tego po-

wstaje w komorze sprężania zbyt wysokie ciśnienie, powodujące uderzenia wewnętrzne w silniku. Oprócz tego wywiązuje się w bezpośrednim sąsiedztwie dyszy wtryskowej zbyt wiele ciepła, co wpływa niekorzystnie na długotrwałość dyszy. Wobec tego sprawność silnika przy pełnym obciążeniu nie jest zadawalająca, bo zużycie paliwa na jednostkę wytwarzanej mocy jest zbyt wielkie, a bieg silnika niespokojny.

Przy zastosowaniu dodatkowych otworów 8 i 9 względnie 12 i 13, wykonanych w tłoku 2 oprócz otworu wtryskowego, za pomocą których komora spalania tłoka jest stale połączona z całą przestrzenią sprężania cylindra, wzrost ciśnienia gazów, powstały z pierwszej ilości wtrysniętego paliwa, nie przeciwdziała już dalszemu wtryskiwaniu paliwa, które wskutek tego miesza się całkowicie z powietrzem w komorze spalania 1. Wtryskiwane paliwo nie gromadzi się przed kanałem wejściowym do komory 1, więc niema nieregularnych wybuchów, a przy równomiernym spalaniu najwyższe ciśnienie w przestrzeni sprężania jest stosunkowo niskie. Dysza wtryskowa nie jest wystawiona na bezpośrednie działanie płomienia żgącego, wychodzącego z przestrzeni spalania, bo palące się gazy uchodzą przez dodatkowe otwory 8 i 9 względnie 12 i 13, znajdujące się wokoło otworu wtryskowego 6 w tłoku 2 i rozchodzą się w przestrzeni sprężania poza dyszą wtryskową 5, mieszając się z pozostałym powietrzem i nie wywołując dalszego wzrostu ciśnienia (porównaj strzałki 10 i 11 na fig. 1 i 3). Ponieważ palące się gazy uchodzą otworami 8 i 9, względnie 12, 13, więc paliwo może swobodnie wchodzić do komory 1, gdzie się zupełnie spala. Jeżeli kierunek osi dodatkowych otworów komory spalania jest styczny do linii śrubowych, których osie są równoległe do osi podłużnej A—A cylindra (fig. 1 — 5), to gazy wypływające powyższymi otworami w czasie spalania wiru-

ją, a sprężone powietrze podczas suwu sprężania, wchodząc do komory spalania wiruje i wydawnie chłodzi wewnętrzną ściankę komory spalania 1. Otwory 9 i 13, rozmieszczone wokoło kanału wtryskowego 6, rozszerzają się stożkowo w kierunku przestrzeni sprężania w tym celu, aby płomień żgący wychodzący z tych otworów rozprzestrzeniał się w pobliżu głowicy cylindra, nie ogrzewając zbyt dyszy wtryskowej. Bardzo dobre wyniki osiąga się również, gdy osie otworów są równoległe do osi cylindra, a wyloty otworów mają kierunek styczny do wewnętrznej powierzchni komory spalania.

Opisane urządzenie umożliwia również prostą regulację i łatwe osiągnięcie najekonomiczniejszej wydajności silnika i umożliwia również do pewnego stopnia wybór takiej ilości obrotów silnika, przy której zużycie paliwa na jednostkę mocy jest najmniejsze.

Regulacja może się odbywać w następujący sposób: przez zmianę średnicy lub ilości otworów znajdujących się wokoło otworu wtryskowego, przez zmianę skoku linii śrubowych, których styczne określają kierunek wspomnianych otworów, przez zmianę kierunków tych linii śrubowych w prawo lub w lewo i wreszcie przez rozmaite ukształtowanie części rozszerzonej wymienionych otworów dodatkowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Tłok z komorą spalania do silników spalinowych, znamienny tem, że znajdująca się w tłoku (2) komora spalania (1) łączy się z przestrzenią sprężania (3) cylindra zapomocą otworów (6 i 8, 9 względnie 12, 13) znajdujących się w tłoku (2), które podobnie jak główny otwór wtryskowy (6) łączą stale komorę spalania (1) z komorą sprężania (3) cylindra.

2. Tłok według zastrz. 1, znamienny tem, że osie geometryczne (8, 9) w tłoku

(2) są równoległe do podłużnej osi cylindra silnika (fig. 1, 2).

3. Tłok według zastrz. 1, znamieny tem, że osie geometryczne otworów (12, 13) w tłoku (2) są styczne do linii śrubowych, których osie są równoległe do podłużnej osi cylindra (fig. 3 do 5).

4. Tłok według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że otwory (8, 9 i 12, 13), znaj-

dujące się w tłoku (2), rozszerzają się stożkowo w kierunku przestrzeni sprężania (3) cylindra.

Českomoravská - Kolben
akciová společnost.
Zastępca: Dr. inž. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.



