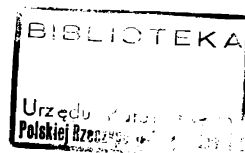


5 grudnia 1929 r.

FO2 b 1916

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 10817.

Oil Engine Development Company
(Columbus, Indiana, Stany Zjednoczone Ameryki).

~~Kl. 46 a² 76.~~

46e, 18/46

Silnik spalinowy i sposób jego pracy.

Zgłoszono 7 stycznia 1928 r.

Udzielono 23 lipca 1929 r.

W silnikach spalinowych, zasilanych paliwem zapomocą pompy, paliwo to nie rozpyła się zazwyczaj dostatecznie w komorze spalania, a wskutek tego spalania nie jest zupełne. Stąd wynika dalsza wada, że otwór lub otwory wydmuchowe pompy często się zatykają (całkowicie lub częściowo) resztkami węgla. Resztki niezupełnie spalonego paliwa w postaci sadzy powstają również w pobliżu wlotu powietrza i w pobliżu zaworu wydmuchowego, co wpływa szkodliwie na szczelność zaworów. Czasem część paliwa pozostaje w stanie płynnym. Paliwo to rozcieńcza smar, znajdujący się zwykle w skrzynce korbowej, a rozcieńczony smar obniża sprawność silnika, przyczem paliwo nie jest całkowicie wykorzystane.

Głównym celem wynalazku niniejszego jest usunięcie wyżej wymienionych wad przez kontrolowanie temperatury pompy i stałe podtrzymywanie tej temperatury na takiej wysokości, jaka jest najkorzystniejsza dla danego stanu paliwa.

Rysunki przedstawiają przykłady wykonania urządzenia; zapobiegającego powyższemu osadzeniu się węgla. Fig. 1 przedstawia w przekroju wzdłuż osi silnika górną część cylindra czterosurowego silnika spalinowego, fig. 2—pewną część pompy w widoku zdołu, fig. 3—częściowy przekrój nieco odmiennie wykonanego dna tłoka silnika.

W cylindrze 6, zamkniętym głowicą 5, pracuje tłok 7 silnika spalinowego (fig. 1). Cyfra 8 oznacza zawór wlotowy dla po-

wietrza, 9—zawór wydmuchowy zwykłej konstrukcji. Urządzenie doprowadzające paliwo jest wykonane podobnie, jak podano w opisie patentu Nr 6843. Należy nadmienić, że nowy sposób zasilania silnika paliwem oraz całe urządzenie służące do tego celu może mieć zastosowanie także i do innych silników spalinowych, niekoniecznie czterosuwowych.

Tuleja 10, w której porusza się iglica 11, posiada na dolnym końcu kołpak 13, którym jest osłonięta i na nią nasadzony jest również pasowy kołpak 14, a na ten ostatni nałożony jest jeszcze trzeci 15. W tulei 10 jest wykonany otwór 17 z zaworem iglicowym 16 do doprowadzania paliwa.

Dolny koniec otworu 12 w tulei 10 jest otwarty. W dolnym zakończeniu kołpaka 13 znajduje się mały otvorek 18, który przechodzi dalej przez drugi kołpak 14 tak, że gdy iglica 11 jest podniesiona (fig. 1), to powstaje pod nią komora 19, w której odbywa się rozpylanie paliwa i mieszanie go z powietrzem. Iglica 11 zakończona jest stożkowym ostrzem, które jest dostosowane do wewnętrznego stożkowego kształtu dolnego zakończenia kołpaka 13. Wewnętrzne stożkowe zakończenie kołpaka 13 posiada w pobliżu otworu 18 stożkowe gniazdo 21 ze żłobkami 22, które prowadzą promieniowo z otworu 18 (fig. 2). Krawędź tego stożka 21 jest nieco odsadzona, tak że pomiędzy stożkami 21 i 23 jest pewna wolna przestrzeń. Pomiedzy powierzchnią 23 i odnośną powierzchnią najbliższego kołpaka 14 paliwo może dopływać do żłobków 22 w postaci cienkiej warstwy.

W dnie drugiego kołpaka 14 znajdują się małe otwory 24, które mają połączenie z komorą spalania 25 cylindra silnika. Zawór iglicowy 16 posiada stosunkowo cienkie ostrze w końcu iglicy, którą zamyka kanał 27. Dolny koniec kanału 27 posiada wylot na powierzchni stożka 23 pomiędzy

kołpakami 13 i 14. Na rysunku nie przedstawiono mechanizmów do poruszania iglicy zaworu 16 i iglicy 11, lecz przyjęto, że pokazane linją przerywaną na rysunku poziome ramiona 30 i 31 są częściami tego mechanizmu. Gdy tłok 7 wykonywa skok ssący, to powietrze wchodzi do cylindra 6 przez wlotowy zawór powietrzny 8, a jednocześnie otwiera się przymusowo zawór 16, tak, że określona ilość paliwa przedostaje się kanałem 27 do przestrzeni stożkowej 23 i do kanałów 22, przyczem to świeżo dopływające paliwo tłoczy znajdujące się tam już paliwo do dolnej części komory 19.

W czasie dopływu paliwa do dolnej części komory 19 iglica 11 zwolna się podnosi.

W czasie suwu sprężania tłok 7 przetłacza część ogrzanego powietrza, znajdującą się w komorze 25 cylindra 6, pod wysokim ciśnieniem przez otworki 24 i 18 do komory 19, gdzie powietrze to porzywa paliwo w górę i dokładnie się z niem miesza.

Gdy tłok 7 rozpoczyna suw roboczy, wówczas iglica 11 opuszcza się z wielką szybkością w otworze 12 i wytłacza z komory 19 na pół rozpyloną mieszaninę paliwa i powietrza do przestrzeni spalania przez otwory 18 i 24, w której następuje zapłon mieszanki, poczem tłok wykonywa suw roboczy wdół.

Praktyka wykazała, że w silnikach ma miejsce zatykanie otworów 24 częściowo lub całkowicie sadzą wówczas, o ile paliwo nie jest bardzo ciężkie. Sadza osiada na dolnym końcu kołpaka 14 i na otaczających ten kołpak częściach cylindra 6, jak w zaworze lub gniazdach zaworowych, które powlekają się sadzą, wskutek czego dawka paliwa nie ogrzewa się wystarczająco w żłobkach 22 stożkowej przestrzeni i parowanie nie jest dokładne. Ładunek ten nie może się wtedy dokładnie zmieszać z powietrzem w komorze 19, wskutek czego

ma miejsce zjawisko rozcieńczenia smaru w skrzynce korbowej przez paliwo.

Prawdopodobnie podczas wytłaczania mieszanki z komory 19 następuje natychmiastowe spalanie paliwa zapomocą tlenu w przestrzeni dolnego końca kołpaków i wskutek gwałtownego łączenia się niedostatecznej ilości tlenu z paliwem paliwo znajdujące się jeszcze w pobliżu tych części nie spala się całkowicie. W tem miejscu cylindra muszą powstawać mieszaniny ubogie w powietrze, spalające się z trudnością, powodując w ten sposób powstawanie resztek spalania. Warstwa sadzy, wytworzona właśnie w tych miejscach utrudnia z kolei dostateczne nagrzanie następnych ładunków, co sprzyja tem bardziej powstawaniu dalszych pokładów sadzy, tak że warunki pracy silnika stają się stopniowo coraz gorsze.

Wady tej unika się w myśl wynalazku, w sposób niżej podany. Środkowa część dna tłoka jest znacznie zgrubiona i wydrążona, przyczem górna część tego wydrążenia jest nagwintowana, co umożliwia wkręcenie dyszy 32, której wewnętrzne wydrążenie posiada u dołu kształt cylindryczny, a u góry — stożkowy. Zabezpieczenie wkręconej dyszy przeciw samoczynnemu odkręcaniu się uskutecznione jest zapomocą podkładki 34 z jęczyczkami 35 i 38, z których pierwszy wchodzi po zagięciu w żłobek 36 dyszy, a drugi w żłobek 39 w dnie tłoka. Wydrążenie 40 dyszy tworzy wraz z wydrążeniem 33 w dnie tłoka 7 komorę, która komunikuje się z komorą spalania 25 w przestrzeni cylindra tylko za pośrednictwem wąskiego otworu 41 w wienchołku stożka końca dyszy.

Na fig. 1 pokazano tłok przy końcu suwu sprężania. W tem położeniu koniec dyszy 32 znajduje się tuż pod stożkowym końcem kołpaka 14, zaopatrzonego również w wąskie kanały wylotowe 24. W czasie podnoszenia się tłoka ciśnienie w komorze

spalania wzrasta, wskutek czego zawartość tej przestrzeni przedostaje się także przez kanał 41 do komory 40 w dnie tłoka, tak że ciśnienie powietrza jest jednakowe w obu komorach 25 i 40. Gdy otwór 41 zbliża się do końca wylotowego urządzenia zasilającego, wówczas powietrze wchodzi w otwór 41 dyszy, tak, że w pobliżu stożkowego zakończenia urządzenia zasilającego powietrze to znajduje się w ciągłym ruchu.

Gdy potem tłok zaczyna się przesuwać w dół, czyli wykonywa skok roboczy, to ciśnienie w komorze spalania 25 maleje, tak że powietrze zawarte w komorze 40 pod nieco wyższem ciśnieniem, wypływa nazewnątrz i doprowadza tlen do tego miejsca komory spalania 25, w którym wpada do tejże komory mieszanka paliwowa. Prąd powietrza wypływającego z dyszy 32 wpada na stożkowe zakończenie zespołu kołpaków 13, 14, 15, rozbija się tu, wiruje, wskutek czego płomień spalającego się paliwa rozprzestrzenia się na całą przestrzeń spalania wzdłuż ścian cylindra, a przynajmniej wzdłuż ściany głowicy cylindra, co wpływa korzystnie na przebieg spalania.

Jednocześnie prąd powietrza, wypływającego z dyszy 32, nie dopuszcza do osiadania się cząstek węgla na dolnym końcu kołpaków 13, 14, 15 oraz na ścianie cylindra.

Prąd powietrza dopływającego z tej zapasowej komory 40 wpływa korzystnie na przebieg spalania paliwa, a jednocześnie, usuwając osad węgla, przeciwdziała wyżej wymienionym przeszkodom w pracy silnika, wskutek czego sprawność jego wzrasta znacznie zarówno pod względem termicznym, jak i uzyskiwanego skutku użytkowego.

Ponieważ pod wylotem urządzenia zasilającego 13, 14 i 15 niema przestrzeni niezupełnego spalania, więc wylot ten jest silniej nagrzany, niż w innych, znanych u-

rządzeniach. Jeżeli np. usunie się zewnętrzny kołpak 15, to pozostałe dwa kołpaki 13 i 14 nagrzewają się czasem tak silnie, że część paliwa w przestrzeni stożkowej 23 i paliwo w żłobkach 22 zamienia się całkowicie na węgiel i zatyka otwórki. Zwęglenie to może nastąpić nawet już w komorze 19, tak że praca jest wogóle niemożliwa, bo sadza przypieka się do powierzchni 23 i zatyka żłobki 22. Kołpak 15 działa do pewnego stopnia jako izolator ciepłoty dla wewnętrznego kołpaka 14, który jest nakryty kołpakiem 15. Na rysunku zaznaczono pewien odstęp pomiędzy kołpakami 15 i 14 w pobliżu wylotu urządzenia zasilającego; odstęp ten nie jest jednak bezwzględnie konieczny.

W środku dna zewnętrznego kołpaka 15 znajduje się otwór, tak że on nie pokrywa całkowicie dna sąsiedniego kołpaka 14, lecz część kołpaka 14 wystaje przez ten otwór i właśnie w tej wystającej części znajdują się otwórki 24, przez które wydmuchuje się rozpyloną mieszankę palną. Koniec kołpaka 14, wystający przez otwór kołpaka 15, ogrzewa się bardzo silnie, tak że może zachodzić potrzeba częściowego odprowadzania tego ciepła, aby zapobiec zwęglaniu się doprowadzanego paliwa. Z tego powodu kołpak 13 jest wykonany z metalu dobrze przewodzącego ciepło, np. z glinu, podczas gdy kołpaki 14 i 15 są wykonane ze stali lub innego metalu, gorzej przewodzącego ciepło.

Dysza przedstawiona na fig. 3 różni się tem od dyszy wykonanej według fig. 1, że stożkowa część 32' jest znacznie rozszerzona w pobliżu podstawy stożka. W wykonaniu według fig. 1 wewnątrz dyszy zamyka od dołu ściana tłoka, natomiast w wykonaniu drugim do tego celu służy specjalny korek 44, połączony z dyszą przez spawanie lub w podobny sposób. Przeciw samoczynnemu odkręcaniu się wkrębowanej w tłok dyszy zapobiega sworzni 42 wbity w otwór dna tłoka, wcho-

dzący wystającym końcem w wyżłobienie 43, wykonane w stożkowej części stożkowego zakończenia dyszy. Poza tem wykonanie tej dyszy nie różni się od wykonania przedstawionego na fig. 1.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób ulepszania przebiegu spalania w cylindrze silników spalinowych, zasilanych mieszanką palną zapomocą pompy lub iglicowych zaworów, znamienny tem, że do miejsca doprowadzania mieszanki paliwa i powietrza dopływa dodatkowe powietrze w stanie sprężonym, mianowicie na początku roboczego suwu tłoka silnika.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że dodatkowe powietrze, doprowadzane do miejsca wlotu mieszanki palnej, zostaje sprężone w specjalnej komorze, umieszczonej w dnie tłoka silnika, z której w odpowiednim momencie wypływa pod ciśnieniem, panującym w tej komorze, gdy ciśnienie w przestrzeni roboczej cylindra spadnie poniżej tego ciśnienia.

3. Silnik spalinowy, pracujący w myśl podanego wyżej sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że wewnątrz cylindra (6) w dnie tłoka (7) znajduje się pomocnicza komora powietrzna (40), z której wypływa powietrze w kierunku końca zasilającego urządzenia wylotowego (10, 11) na początku roboczego suwu tłoka.

4. Silnik spalinowy według zastrz. 3, znamienny tem, że komora pomocnicza (40) jest zaopatrzona w dyszę (41, 32), przez którą wypływa silnie sprężone w komorze (40) powietrze w kierunku wylotu urządzenia zasilającego, posiadającego wylot do wnętrza cylindra naprzeciw powyższej dyszy.

5. Silnik spalinowy według zastrz. 3 i 4, znamienny tem, że pojemność komory (40) w dnie tłoka (7) jest mniejsza w po-

równaniu z pojemnością przestrzeni sprężania cylindra przy końcu sprężającego suwu tłoka (7).

6. Silnik spalinowy według zastrz. 3 i 4, znamienny tem, że komora pomocnicza (40) utworzona jest zapomocą wydrążenia (33) w tłoku (7), do którego wkręcona jest rurka (32), zakończona dyszą z otworem (41) pośrodku.

7. Silnik spalinowy według zastrz. 4, znamienny tem, że wylot urządzenia zasilającego (13, 14 i 15) we wnętrzu cylindra jest zabezpieczony przeciw nadmiernemu ogrzaniu się przez odpowiednią izolację i

wykonanie narażonych na wysokie temperatury części (14 i 15) ze złych przewodników ciepła.

8. Silnik spalinowy według zastrz. 7, znamienny tem, że tuleja (10), w której porusza się iglica (11), względnie tłok pompy, jest osłonięta na swym końcu kołpakami (13, 14 i 15), tworząc wspólnie komorę rozpylania (19).

Oil Engine
Development Company.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

