



Patent dodatkowy
do patentu: _____

Zgłoszono: 16. X. 1964 (P 105 996)

Pierwszeństwo: 17. X. 1963 Wielka Brytania

Opublikowano: 27. VIII. 1968

~~Kl. 46 a², 79/01~~

46e, 23/06

MKP F 02 b 23/06

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Alberto Jorge Morris

Właściciel patentu: R. A. Lister & Company, Limited, Dursley (Wielka
Brytania)

Silnik spalinowy z wtryskiem paliwa i z komorą spalania umieszczoną w denku tłoka

1

Przedmiotem wynalazku jest silnik spalinowy z wtryskiem paliwa i z komorą spalania umieszczoną w denku tłoka, przy czym otwór wlotowy tej komory usytuowany jest na górnej powierzchni tego denka i stanowi połączenie wymienionej komory spalania z przestrzenią cylindra znajdującą się nad tłokiem.

Tłoki z komorą spalania ukształtowaną w ich denku są znane. Układ tego rodzaju wykazuje szereg zalet w porównaniu z komorami spalania utworzonymi w głowicy silnika, gdyż pozwala, zwłaszcza w przypadku silników wysokoprężnych, na łatwiejsze skierowanie strumienia paliwa do komory w sposób zapewniający jak najlepsze spalanie mieszanki, co w przypadku komory spalania mieszczącej się w całości w głowicy jest utrudnione względami technologicznymi i koniecznością doprowadzenia cieczy chłodzącej do wszystkich miejsc wymagających intensywnego chłodzenia. Zarówno ten ostatni wzgląd, jak i technologia wykonania samej głowicy (która w takim przypadku może mieć płaską powierzchnię) przemawiają za zastosowaniem komory spalania usytuowanej w denku tłoka, tym bardziej, że tego rodzaju komorę dużo łatwiej jest obrobić skrawaniem, a co za tym idzie zapewnić jej dokładność wymiarów i gładkość powierzchni.

Znane komory spalania tego typu, posiadały tę wadę, że wytoczona w denku tłoka komora spalania o kształcie bryły obrotowej nie pozwalała na

2

zapewnienie zawartemu w niej sprężonemu powietrzu, w chwili wtrysku paliwa, dostatecznego zawirowania (turbulencji), co jest niezbędne dla należytego wymieszania paliwa z powietrzem, a czego nie mogło w dostatecznym stopniu spowodować nie zakłócone niczym wirowanie powietrza wokół gładkich i mających kształt bryły obrotowej ścian komory, niezależnie od kształtu jej przekroju poosiowego.

Opisanej wady nie wykazuje komora spalania według wynalazku. Poza tym, że jest wykonana w denku tłoka, jej przekrój płaszczyzną prostopadłą do osi ma kształt linii złożonej z szeregu łukowych (względnie mających kształt zbliżony do łukowego) odcinków rozmieszczonych wokół osi komory i zwróconych wklęsłą stroną ku tej osi, przy czym łączące się ze sobą końce tych łuków tworzą występy skierowane ku osi. Innymi słowy, komora spalania o opisanym przekroju poprzecznym składa się z kilku jednakowych wklęsłych wnęk, poprzedzielanych występami w kształcie naroży, skierowanymi ku osi komory. Wskutek powyższego, strumień powietrza wpuszczany do komory z szybkością, której składowa skierowana jest stycznie do jej ścianek, wykazują między innymi tendencję do płynięcia wzdłuż tych ścianek, dzięki czemu zostaje on odchylony wymienionymi występami ku osi komory spalania. Powstaje w ten sposób silne zawirowanie powietrza (turbulencja), niezbędna dla uzyskania przez silnik dobrej cha-

rakterystyki mocy, momentu obrotowego i zużycia paliwa.

Ilość wnek, która może wahać się między dwiema a ośmioma, dobiera się tak, by była równą ilości strumieni ciekłego paliwa, wytryskiwanego od komory spalania przez wtryskiwacz. Ten ostatni może mieć dwa do ośmiu otworków (dysz) wtryskowych, przy czym jednak ilość dwóch, trzech, lub czterech dysz uważana jest ogólnie za najkorzystniejszą.

Wymienione wnęki wykonanej w denku tłoka komory spalania mogą mieć w przekroju osiowym profil na przykład częściowo prostoliniowy, częściowo zaś łukowy. Linie wzajemnego przenikania ścianek wnęk, stanowiące krawędzie skierowanych ku osi komory występow między wnękami mają wówczas kształt sierpowaty.

Wlot tak ukształtowanej komory spalania może być wytoczony cylindrycznie, lecz może też mieć kształt linii łamanej składającej się z łukowatych odcinków, wynikającej z wzajemnego przenikania się powierzchni wnęk z płaszczyzną denka tłoka.

Na załączonych rysunkach uwidoczniło kilka przykładów postaci wykonania przedmiotu wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój fragmentu silnika z tłokiem zawierającym opisaną wyżej komorę spalania, fig. 2 — tłok w widoku z góry, fig. 3 — przekrój jak na fig. 1, na którym uwidocznił jest tłok w chwili zbliżania się do górnego martwego punktu, fig. 4 przedstawia w widoku z góry odmianę tłoka według wynalazku z krzywoliniowym obrzeżem wlotu komory spalania, wreszcie na fig. 5 pokazany jest, na tle tłoka w widoku z góry, układ strumieni paliwa w chwili wtrysku.

Silnik posiada tłok 10 poruszający się w cylindrze 11 zaopatrzonym w głowicę 12, w której osadzony jest wtryskiwacz 13 ciekłego paliwa oraz zawór ssący 14, sterujący dopływem powietrza z kanału ssącego 15 głowicy do cylindra. Wtryskiwacz 13 wytwarza dwa strumienie paliwa.

Tłok 10 ma grube denko, w którym jest utworzona komora spalania 16, łącząca się z przestrzenią cylindra nad tłokiem 10 poprzez otwór 17.

Ścianka 16a ograniczająca komorę 16 spalania ma, jak to uwidoczniło na fig. 2 i 4, w przekroju poprzecznym kształt linii złożonej z szeregu łuków zwróconych wypukłością do zewnątrz, dzięki czemu komora spalania składa się z częściowo cylindrycznych wnęk, poprzedzielanych występami 16b w postaci naroży, skierowanymi ku osi komory. Ilość wnęk równa jest ilości strumieni paliwa wydobywających się z wtryskiwacza 13.

Otwór 17 może mieć kształt okrągły, jak to pokazano na fig. 2, albo też może mieć obrys złożony z szeregu łuków, jako linia przenikania ścianki 16a komory 16, (fig. 4) z płaszczyzną denka tłoka. Ten ostatni kształt jest o tyle korzystny, że powstaje on na gotowo w wyniku obróbki ścianek komory.

Jak widać z fig. 2, powietrze dopływa do komory stycznie do obrysu otworu 17 i do gładzi cylindra 11, wskutek czego już w cylindrze nabiera ono ruchu wirowego pokazanego przy pomocy strzałek 20, a następnie tenże ruch wirowy przenosi się

do wnętrza komory 16, tak, że wpadające do niej z zasadniczych kierunków pokazanych za pomocą strzałek 21 powietrze ma znaczną składową szybkości skierowaną wzdłuż ścianek wnęk i w rezultacie jego strumienie zostają przez występy 16b skierowane ku środkowi komory.

Ponadto, w miarę zbliżania się tłoka do górnego martwego punktu, powietrze wpływające do komory 16 spalania uzyskuje składową drugiego ruchu wirowego, którego zasadniczo kierunki są pokazane na fig. 3 przy pomocy strzałek 22.

Komora 16 jest umieszczona w denku tłoka 10 bądź to w osi, bądź też mimośrodowo, w zależności od rozmieszczenia zaworów wtryskiwacza.

Położenie (w rzucie pionowym) miejsca, w którym każdy ze strumieni paliwa wylatujących z wtryskiwacza 13 trafia w ściankę komory zależy od szeregu czynników, między innymi też od wysokości jego punktu trafiań nad dnem komory 16. Najkorzystniej jest jednak, gdy kąt (w rzucie pionowym) między strumieniem paliwa a prostą łączącą oś wtryskiwacza i wierzchołek odpowiedniego występu 16b nie przekracza 30°. W przypadku układów pokazanych na fig. 1—3 oraz 5, miejsca trafiań leżą około 8 mm poniżej górnej powierzchni tłoka, a każdy strumień paliwa odchylony jest od przynależnego wierzchołka 16b o około 10° z kierunkiem strumienia powietrza, to jest w kierunku zaznaczonym strzałkami 21.

Końcówka 13 wtryskiwacza bywa umieszczona albo w osi, albo też z boku komory spalania.

Komory według wynalazku wykazały się w praktyce dobrymi rezultatami, jeśli idzie o wytworzenie silnego zawirowania w komorze 16. Silne zawirowanie jest pożądane dla uzyskania czystego wydechu i niskiego zużycia paliwa przez silnik.

Zastrzeżenia patentowe

1. Silnik spalinowy z wtryskiem paliwa i z komorą spalania umieszczoną w denku tłoka, przy czym komora ta posiada otwór wlotowy usytuowany w górnej powierzchni wymienionego denka, **znamienny tym**, że komora spalania (16) składa się z kilku wnęk (16a), poprzedzielanych występami (16b), skierowanymi ku środkowi komory.
2. Silnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ścianki wykonanej w jego denku komory (16) spalania mają w przekroju prostokątnym do osi tej komory kształt linii składającej się z łuków zwróconych wypukłością do zewnątrz, przy czym łączące się ze sobą końce tych łuków tworzą naroża.
3. Silnik według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że ścianki komory spalania (16) składają się z szeregu powierzchni obrotowych, mających w przekroju podłużnym profil łukowy, przy czym tak utworzone powierzchnie tworzą, przecinając się, naroża o profilu łukowym, skierowane ku środkowi komory (16).
4. Silnik według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że uformowana w denku jego tłoka komora spa-

lania (16) składa się z dwóch do ośmiu wnęk (16a).

5. Silnik według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że otwór wlotowy (17) komory (16) spalania ma kształt kołowy.

6. Silnik według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że otwór wlotowy (17a) komory (16) spalania ma kształt linii złożonej z łuków zwróconych wypukłością do zewnątrz, odpowiadający takiego samego rodzaju kształtowi przekroju poprzecznego ścianek komory.

7. Silnik według zastrz. 1—6, **znamienny tym**, że ilość tworzących komorę (16) wnęk (16a) jest równa ilości strumieni (13a) paliwa wypływających z wtryskiwacza (13), a oś kanału wlotowego (15) głowicy silnika ma w rzucie na płaszczyznę denka tłoka kierunek na ogół styczny do obwodu otworu wlotowego (17) komory (16), w celu nadania strumieniowi powietrza wpadającego do cylindra (11) kierunku stycznego do ścianek tej komory, w jej przekroju poprzecznym.



