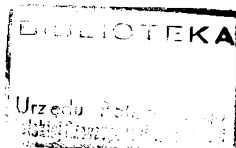


URZĄD PATENTOWY



F02d 37/02



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21064.

Max Yves Antonin Serruys
(Paryż, Francja).

Kl. 46 b², 7/02.

46b, 37/02

Sposób pracy silników spalinowych i urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 1 grudnia 1932 r.

Udzielono 5 lutego 1935 r.

Pierwszeństwo: 3 grudnia 1931 r. (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu pracy silników spalinowych o wysokim wstępnym sprężaniu, w szczególności zaś lotniczych silników spalinowych tego rodzaju.

Wiadomo, że w celu polepszenia pracy silników spalinowych w rozrzedzonej atmosferze, jaka panuje na znacznych wysokościach, musiano stosować w lotnictwie silniki o zwiększonym sprężaniu. Silniki te charakteryzuje bardzo wysokie wstępne sprężanie, które zapewnia uzyskanie bardzo dobrego skutku użytecznego silników na znacznych wysokościach, jednakże ten sam skutek użyteczny podczas pracy tych silników na ziemi lub na niewielkich wysokościach można uzyskać jedynie pod warun-

kiem zmniejszenia dawki świeżej mieszanki paliwowej.

Stwierdzono, że w tych warunkach silnik o zwiększonym stopniu sprężania daje na ziemi i na niskiej wysokości moc znacznie mniejszą od tej, jaką możnaby uzyskać w tym silniku przy normalnym stopniu sprężania. Wynikająca stąd strata mocy na ziemi przewyższa naogół znacznie zysk otrzymywany na znacznych wysokościach. Jest to bardzo poważna wada silnika, ponieważ przede wszystkim w chwili odrywania się samolotu od ziemi i następującego po nim wznoszenia się samolotu ku górze chodzi właśnie o możliwość rozporządzania możliwie wielką mocą silnika.

Wynalazek niniejszy ma na celu usu-

nięcie tej wady, aby można było w silnikach o zwiększonym sprężaniu uzyskiwać zarówno na ziemi i na niskich wysokościach, jak również i na znacznych wysokościach, tę samą moc, jaką osiąga się w silnikach takiej samej budowy przy normalnym stopniu sprężania.

Jeżeli np. silnik o sprężaniu zwiększonym, który może normalnie pracować przy pełnym wlocie, dopiero poczynając od 2000 m wysokości, a którego moc maksymalna jest wskutek tego o jakieś 16% mniejsza od tej, jakąby dawał taki sam silnik o normalnym stopniu sprężania, to w silniku, pracującym według sposobu, stanowiącego przedmiot wynalazku niniejszego, można uzyskać wyrównanie tego niedoboru, a nawet osiągnąć pewny przyrost na mocy.

Sposób pracy silnika według wynalazku polega na przywróceniu w silniku o wstępnym wysokim sprężaniu pełnego wlotu nawet poniżej 2000 m, z drugiej zaś strony na jednoczesnym zmniejszeniu wartości przedzwrotowego zapłonu o wielkość ściśle określoną, warunkującą uniknięcie wzbuchu mieszanki paliwowej, jaki zachodziłby przy normalnej wartości przedzwrotowego zapłonu. Innymi słowy, praca silnika według wynalazku pozostaje bez zmiany, a silnik pracuje, jak zwykły silnik wówczas, gdy jego obciążenie nie przekracza wartości, zwykle dopuszczanej dla danego typu silnika i stosowanego stopnia sprężania.

Sposób, stanowiący przedmiot wynalazku, ma zastosowanie dopiero wtedy, gdy należy otrzymać większą moc silnika na wysokości zmniejszonej, w celu opóźnienia końca spalania mieszanki paliwowej w cylindrach silnika.

Dzięki temu opóźnieniu chwili zapłonu tłok przebiega taką część swego suwu roboczego, aby ciśnienie gazów w cylindrze po skutecznym wzbuchu posiadało mniej więcej taką samą wartość, jaka odpowiada maksymalnemu ciśnieniu w silniku tego samego typu o normalnym stopniu

sprężania, rozprężanie zaś spalin odbywa się wówczas w warunkach analogicznych.

Na rysunku fig. 1 przedstawia trzy wykresy pracy zwykłych silników spalinywych oraz silnika spalinowego, pracującego sposobem według wynalazku, a fig. 2 i 3 — urządzenie do regulowania wartości przedzwrotowego zapłonu mieszanki paliwowej.

Krzywa *A* wykresu, zaznaczona na rysunku linjami kropkowanymi, dotyczy silnika, pracującego sposobem według niniejszego wynalazku przy pełnym obciążeniu i na ziemi.

Krzywa *B* wykresu, wrysowana w ten sam układ współrzędnych, charakteryzuje pracę silnika zwykłego o zwiększonym sprężaniu, działającego przy największym wlocie, jaki może być jeszcze stosowany przy osiągalnym stopniu sprężania (linja ciągła), a krzywa *C* wykresu charakteryzuje pracę silnika tego samego typu o normalnym stopniu sprężania, pracującego przy pełnym gazie i na ziemi (linja kropkowano-kreskowana).

Zakreskowane pole krzywej *A* wykresu przedstawia moc silnika o zwiększonym sprężaniu tego samego typu, co i silnika pracującego według krzywej *B* wykresu, lecz pracującego przy pełnym wlocie na ziemi sposobem, stanowiącym przedmiot wynalazku niniejszego.

Z porównania tych wykresów wynika:

1) moc, odpowiadająca wykresowi, zaznaczonemu na rysunku linjami ciągłymi (krzywa *B*), jest mniejsza od mocy, odpowiadającej wykresowi, zaznaczonemu na rysunku linjami kropkowano-kreskowanymi (krzywa *C*), aczkolwiek największe ciśnienie dla obydwu tych przypadków jest jednokowe, a to dlatego, ponieważ objętość rozprężonych spalin będzie mniejsza przy pracy według krzywej *B* (zmniejszony wlot), sprawność zaś, przeciwnie, będzie większa dla wykresu według krzywej *B*;

2) wykres pracy według linji kropkowanej krzywej *A* daje tę samą mniej wię-

cej moc i tę samą sprawność, co wykres krzywej C o linjach kropkowano-kreskowych (silnik o normalnym stopniu sprężania), ponieważ wielkość wlotu jest ta sama, a krzywe rozprężania spalin prawie na całej swej długości zlewają się ze sobą.

Zgodnie z tem, co powiedziano powyżej, wykresy, otrzymane dla silników o zwiększonym sprężaniu, niezależnie od tego, czy pracują sposobem według wynalazku, czy też według zwykłego sposobu, są identyczne dla wszystkich wartości wlotu, równych lub mniejszych od tej, która odpowiada wykresowi krzywej B, zaznaczonej na rysunku linjami ciągłymi.

Do przeprowadzenia sposobu pracy silnika według niniejszego wynalazku służy urządzenie, opóźniające przedwczesność zapłonu proporcjonalnie do ciśnienia, jakieby osiągnięto pod koniec suwu sprężania, gdyby zapłon nie miał miejsca. Urządzenie to składa się np. ze zwykłego przyrządu do regulacji chwili zapłonu, połączonego zapomocą mechanicznej lub innej przekładni z elastyczną tuleją, wystawioną na działanie ciśnienia, panującego w przewodach wlotowych, lub też połączonej z innym przyrządem, odpowiednio rozrządzanym tem ciśnieniem, jak np. z obciążonym sprężyną ruchomym tłokiem manometru lub podobnym przyrządem.

W celu zmniejszenia wartości przedzwrotowego zapłonu, urządzenie powyższe zaczyna działać dopiero od chwili, gdy dawka świeżej mieszanki paliwowej przybierze taką wartość, że jej zapłon i wzbuch będzie mógł zajść w zwykłych warunkach pracy, t. j. gdyby przedwczesność pozostawała niezmienna.

Dla uzyskania tego wyniku wystarczy ograniczyć wielkość odkształcenia elastycznej tulei pod wpływem podciśnienia zapomocą odpowiedniego zderzaka oporowego. Wówczas tuleja ta będzie działała dopiero od chwili, gdy przestanie się opierać o ten zderzak oporowy.

W ten sposób powyższe urządzenie regulacyjne zastępuje urządzenie, samoczynnie ograniczające wielkość wlotu, stosowane obecnie w niektórych silnikach o zwiększonym sprężaniu.

Przykład wykonania podobnego urządzenia regulacyjnego przedstawiony jest na fig. 2 i 3.

Szczelna tuleja manometryczna przylutowana jest szczelnie pod określonem ciśnieniem lub pod próżnią. Jest ona zawarta w zamkniętej skrzynce 2, połączonej z przewodem wlotowym rurką 3. Na tuleję 1 oddziaływa przeto z zewnątrz ciśnienie, panujące w przewodzie ssawczym, przyczem nie ulega ona zupełnie ciśnieniu atmosferycznemu. Tuleja 1 zawiera sprężynę 4 i oddziaływa prętem 5 na korbówód 6, uruchamiający dźwignię 7 zapłonu przedzwrotowego, której ruchy (podobnie, jak i ruchy pręta 5) zależą od ciśnienia, panującego w przewodzie wlotowym. W wykonaniu według fig. 3 ciśnienie w przewodzie wlotowym oddziaływa na dźwignię 7 za pośrednictwem serwotoru 8 oliwnego, elektrycznego lub innego.

Dźwignia rozrządcza zapłonu przedzwrotowego może działać bądźto na płytkę przerywacza magneto lub „Delco”, jeżeli jest ona ruchoma, bądź dzięki drganiom magneto lub „Delco”, bądź wreszcie na narząd specjalny, osadzony w rozrządzie tychże, w celu odpowiedniego przesunięcia punktu zapłonu.

Należy zaznaczyć, że w myśl wynalazku niniejszego tuleja manometryczna uwolniona jest zupełnie od ciśnienia atmosferycznego, dzięki czemu na rozrząd zapłonu przedzwrotowego zmiany ciśnienia atmosferycznego nie wywierają najmniejszego wpływu, co posiada wielką doniosłość dla silników lotniczych.

Wysokie sprężanie przedwstępne, charakteryzujące silniki, do których stosuje się urządzenie, stanowiące przedmiot zgłoszenia, może wynikać równie dobrze z wy-

sokiego stopnia sprężania, przekraczającego sprężanie normalne w przypadku zasilania pod ciśnieniem normalnym, jak i z doładowywania silnika o normalnym sprężaniu lub z obydwóch tych przyczyn, przyczem „silnik o zwiększonym sprężaniu” oznacza to samo, co „silnik o przedwstępnym wysokiem sprężaniu”.

Oczywiście praca tego urządzenia nie zależy od szybkości kątowej korbowego wału silnika; działanie jego więc uzupełnia jedynie pracę zwykłych urządzeń do samoczynnego nastawiania chwili przedzwrotowego zapłonu, których pracy bynajmniej ono nie zakłóca.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób pracy silników spalinowych o wysokiem wstępnem sprężaniu świeżej mieszanki paliwowej, znamienne tem, że wartość przedzwrotowego zapłonu zostaje skrócona w zależności od ciśnienia, osiąganego pod koniec suwu sprężania, i to w takim mianowicie stopniu, aby najwyższe ciśnienie sprężania znajdowało się poniżej wartości, przy jakiej zachodzą samozapłony i wzbuch mieszanki paliwowej, bez względu na czas trwania otwarcia wlotu dla świeżej mieszanki paliwowej.

2. Urządzenie do przeprowadzenia sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że jest wykonane w postaci przyrządu ma-

nometrycznego, elastycznej tulei lub podobnego narządu, wystawionego z jednej strony na działanie ciśnienia, panującego w przewodzie wlotowym silnika, a z drugiej — na działanie częściowej lub zupełnej próżni, ustalonej zgóry raz na zawsze w tym przyrządzie, przyczem ten ostatni jest połączony z mechanizmem regulacyjnym do zmiany wartości przedzwrotowego zapłonu w taki sposób, że stopniowo zmniejsza wartość przedzwrotowego zapłonu, poczynając od chwili, gdy ciśnienie w przewodzie wlotowym silnika przekroczy określoną wartość i osiąga swą najniższą wartość wówczas, gdy silnik pracuje przy pełnem obciążeniu na ziemi, zużywając największe dawki świeżej mieszanki paliwowej.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że jest wyposażone w zderzak oporowy, który ogranicza przy pełnych dawkach świeżej mieszanki paliwowej zasięg działania przyrządu manometrycznego (elastycznej tulei albo podobnego narządu) w taki sposób, że wartość przedzwrotowego zapłonu pozostaje stała dla wszelkich mniejszych od tej granicznej wartości dawek, przy których nie zachodzi obawa powstania przedwczesnego samozapłonu i wzbuchu świeżej mieszanki paliwowej.

Max Yves Antonin Serruys.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

