

Warszawa, 5 października 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



Filed 9/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 21931.

Kl. ~~46-5^a, 18.~~

46b, 9/02

The Bristol Aeroplane Company Limited
(Bristol, Wielka Brytania).

**Urządzenie regulacyjne do miarkowania dopływu powietrza i mieszanki paliwowej
do samolotowego silnika spalinowego z dodatkowym doprowadzaniem mieszanki paliwowej.**

Zgłoszono 12 czerwca 1933 r.

Udzielono 20 sierpnia 1935 r.

Pierwszeństwo: 16 czerwca 1932 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia regulacyjnego do miarkowania dopływu powietrza i mieszanki paliwowej do samolotowego silnika spalinowego z dodatkowym doprowadzaniem mieszanki paliwowej w celu doładowywania cylindrów silnika.

Samolotowe silniki spalinowe są często wyposażone w specjalne urządzenia do dodatkowego doprowadzania mieszanki paliwowej pod ciśnieniem do cylindrów silnika lub też dodatkowe doprowadzanie mieszanki paliwowej do cylindrów tych silników uskutecznia się pod ciśnieniem atmosferycznym. W tym drugim przypadku staje się niezbędne ograniczenie stopnia sprę-

żania w cylindrach silnika, gdy silnik znajduje się na wysokości mniejszej od pewnej określonej wysokości, ponieważ w razie niezmnieszenia stopnia sprężania w cylindrach silnika może w tym przypadku nastąpić znaczne jego uszkodzenie. Znane są urządzenia tego rodzaju, zaopatrzone w specjalny przyrząd samoczynny, uniemożliwiający całkowite otwarcie przepustnicy, zanim samolot nie osiągnie podczas lotu pewnej wysokości (tak zwanej „nastawionej zgóry wysokości”, miarodajnej dla danego silnika spalinowego), a ciśnienie atmosferyczne nie obniży się o pewną określoną wartość, przyczem działanie tego przy-

rzędu jest uzależnione od ciśnienia bezwzględnego, panującego w przewodzie zasilającym. Tego rodzaju przyrząd samoczynny będzie poniżej nazywany samoczynnym przyrządem, sterującym dodatkowe zasilanie silnika.

Wynalazek niniejszy dotyczy samoczynnego urządzenia regulacyjnego, niezależnego od dodatkowej regulacji stopnia otwarcia przepustnicy, miarkującego ilość mieszanki paliwowej, doprowadzanej do cylindrów silnika w zależności od wysokości, na jakiej leci samolot, i wprowadzanie w ruch zapomocą barometru. Urządzenie to będzie poniżej nazywane samoczynnym przyrządem, sterującym silnik w zależności od wysokości lotu.

Samolotowy silnik spalinowy z dodatkowym doprowadzaniem mieszanki paliwowej, wyposażony w urządzenie według wynalazku niniejszego, musi posiadać osobne zawory do powietrza i mieszanki paliwowej oraz ponadto zawierać musi skojarzone ze sobą następujące przyrządy: przedstawiany ręcznie przyrząd, np. poruszany przez pilota dźwignię, sprzęgniętą z obydwoma zaworami, następnie samoczynny przyrząd do miarkowania dodatkowego zasilania silnika i oddziaływający zarówno na zawór powietrzny, jak i na zawór paliwowy, i wreszcie przyrząd, uzależniony w swem działaniu od wysokości lotu i oddziałujący tylko na zawór paliwowy.

Ręczna dźwignia, poruszana przez pilota, w wykonaniu według niniejszego wynalazku jest sprzęgnięta z zaworem powietrznym zapomocą dwóch dźwigni, połączonych ze sobą przegubowo, a z kolei zawór powietrzny jest sprzęgnięty z zaworem paliwowym również zapomocą dwóch dźwigni, połączonych ze sobą przegubowo. Do przegubu pierwszej pary dźwigni przyłączona jest dźwignia, poruszająca przyrząd sterowniczy do miarkowania dodatkowego zasilania silnika, do przegubu zaś drugiej pary dźwigni przyłączona jest dźwignia,

poruszająca przyrząd, którego działanie jest uzależnione od wysokości lotu. W ten sposób przyrząd sterowniczy do miarkowania dodatkowego zasilania silnika oddziałuje zarówno na zawór powietrzny, jak i na zawór paliwowy, podczas gdy przyrząd, którego działanie jest uzależnione od wysokości lotu, oddziałuje tylko na zawór paliwowy.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania urządzenia według wynalazku w zastosowaniu do ropowego silnika spalinowego do samolotów lub statków powietrznych.

Fig. 1 przedstawia widok z przodu całości urządzenia w wykonaniu według wynalazku; fig. 2 — widok z boku części tego urządzenia (patrząc od strony linii 2 — 2 na fig. 1); fig. 3 — widok z boku innej części tegoż urządzenia (patrząc od strony linii 3 — 3 na fig. 1), a fig. 4 — 10 — schematy układów zespołu dźwigniowego urządzenia w różnych fazach jego działania.

Dźwignia 10 (fig. 1 — 3), połączona zapomocą drążków lub linek (nieprzedstawionych na rysunku) z ręczną dźwignią, nastawianą przez pilota, jest zaklinowana na wałku 39, umieszczonym w odpowiednim łożysku wspornika 30, przymocowanego do osłony silnika. Na drugim końcu wałka 39 osadzone jest ramie 11, sprzęgnięte zapomocą pary połączonych ze sobą przegubowo dźwigni 12 i 13 (fig. 2) z ramieniem 14, zaklinowanym na wałku wydrążonym 15, zapomocą którego przedstawiane są zawory powietrzne, w celu dławienia powietrza, dopływającego do cylindrów silnika. Na drugim końcu wałka 15 (fig. 3) umieszczona jest druga podobna dźwignia 14', sprzęgnięta z przegubowo połączonymi ze sobą dźwigniami 16 i 17, przyczem przeciwległy koniec dźwigni 17 jest połączony z ramieniem 18, zaklinowanym na wałku 40, osadzonym w łożysku wspornika 31, podobnego do wspornika 30. Na drugim końcu wałka 40 (fig. 1) osadzone jest ra-

nię 19, do którego przymocowana jest wahlwie dźwignia 20, ustawiona pochyło i połączona swym dolnym końcem z dźwignią 21, która steruje pompką paliwową 33. Dźwignia 21 jest kolankową dźwignią dwuramienną i jest połączona swym drugim ramieniem za pośrednictwem drążka 22 z drążkiem 23, sterującym drugą takąż pompką paliwową 32.

Do przegubu, łączącego dźwignię 12 i 13, przyłączony jest ponadto drążek 24, którego drugi koniec jest połączony z ramieniem 25, zaklinowanym na wałku 41, osadzonem w innym łożysku wspornika 30. Na drugim końcu tego wałka osadzone jest ramie 26, na którego końcu zawieszony jest drążek 36, ustawiony pochyło i poruszany zapomocą przyrządu 34, sterującego samoczynnie dodatkowe zasilanie cylindrów silnika mieszanką paliwową.

W podobny sposób do przegubu, łączącego dźwignie 16 i 17, przyłączony jest drążek 27, którego dolny koniec jest połączony z ramieniem 28, zaklinowanym na wałku 42, osadzonem w łożysku wspornika 31 i zaopatrzonym na swym drugim końcu w ramie 29. Do ramienia 29 przyłączony jest pochyły drążek 37, połączony z drążkiem 38, wchodzącym w skład przyrządu 35, uzależniony w swem działaniu od wysokości lotu.

Przyrząd 34, sterujący samoczynnie dodatkowe zasilanie cylindrów silnika mieszanką paliwową, posiada znaną budowę i ma na celu uniemożliwienie całkowitego otwierania przepustnicy silnika, gdy samolot leci na wysokości, mniejszej od pewnej ustalonej zgóry wysokości. Przyrząd ten może być wyposażony w komorę ciśnieniową, poddaną działaniu ciśnienia atmosferycznego i połączoną z zasilającym przewodem powietrznym silnika, przyczem komora ta steruje drążek 36 zapomocą serwowatoru olejowego, do którego olej jest pobierany z obiegu smarowego silnika. Celem działania tego przyrządu jest zapobie-

żenie uszkodzeniu silnika, które mogłoby mieć miejsce w tym przypadku, kiedy przepustnica silnika byłaby otwarta całkowicie podczas lotu na wysokości, mniejszej od pewnej zgóry ustalonej wysokości, i w wyniku tego do cylindrów silnika byłaby wtłaczana nadmierna ilość powietrza z przyrządu, uskuteczniającego dodatkowe zasilanie mieszanką paliwową cylindrów silnika.

W położeniu układu dźwigni, przedstawionem na fig. 2, w którym dźwignia 10, nastawiana przez pilota, znajduje się dokładnie lub w pobliżu położenia, odpowiadającego całkowitemu otwarciu przepustnicy, drążek 36 jest przesuwany do góry przez przyrząd 34 przy wszelkich wysokościach lotu, mniejszych od wzmiarkowanej powyżej pewnej zgóry ustalonej wysokości, tak że tak zwane „kolano” dźwigni 12, 13 jest częściowo zgięte. Wskutek tego dalsze obracanie dźwigni 10 w jej położenie krańcowe nie może spowodować obracania się wałka 15 i otwierania przepustnicy ponad ustaloną zgóry miarę. Podczas lotu na wzmiarkowanej powyżej wysokości lub na wysokości jeszcze większej drążek 36 jest przesuwany ku dołowi, tak iż otwory powietrzne mogą być otworzone całkowicie przez obracanie wałka 15, gdy dźwignia 10 zostaje obrócona w odpowiednie położenie.

Przyrząd 35, uzależniony w swem działaniu od wysokości lotu, posiada znaną budowę i samoczynnie miarkuje ilość paliwa (względnie mieszanki paliwowej), doprowadzanej do każdego z cylindrów silnika podczas każdego suwu ssania odpowiednio do ilości doprowadzanego powietrza. Ilość powietrza, doprowadzanego przy danym stopniu dławienia, zależy od ciśnienia atmosferycznego. Przyrząd 35 może być wyposażony wobec tego w komorę, wystawioną na działanie ciśnienia atmosferycznego i powodującą przesuwanie drążka 38 do góry podczas wznoszenia się samolotu, a wskutek tego zginięcie częściowe tak zwanego „kola-

na" dźwigni 16, 17 w razie zmniejszenia się ciśnienia atmosferycznego. W ten sposób podczas lotu na znacznej wysokości kąt obrotu ramienia 18, a przez to i przesuw dźwigni 21 i drążka 25 pompki paliwowych, jest mniejszy, przy danym kącie obrotu wałka 15, od kąta obrotu tegoż ramienia podczas lotu na wysokości, odpowiadającej poziomowi morza.

Działanie zespołu dźwigniowego urządzenia regulacyjnego, przedstawionego na fig. 1, 2 i 3, można z łatwością prześledzić na podstawie schematów układów, uwidoczniionych na fig. 4 — 10 w różnych fazach jego działania. Na tych figurach ręczna dźwignia 10, przedstawiana przez pilota, jest zaznaczona wszędzie liniami przerywanymi, a dźwignie 12, 13, 16 i 17 oraz odpowiednie przeguby są zaznaczone liniami pełnymi. Drążki 24 i 27 przyrządów, z których jeden steruje samoczynnie dodatkowe zasilanie cylindrów silnika, a drugi jest uzależniony w swem działaniu od wysokości lotu, są również zaznaczone liniami pełnymi. Wałek 15 jest uwidoczniiony pośrodku zespołu schematów, jako sprzęgający ze sobą obydwie „kolana” dwu par dźwigni 12, 13 i 16, 17.

Gdy samolot znajduje się na powierzchni ziemi z zatrzymanym silnikiem, to części powyższego urządzenia będą zajmowały położenie, uwidocznione na fig. 4, to jest dźwignia 10 znajduje się w swem skrajnem położeniu nieczynnem, a przepustnica i zawór paliwowy są zamknięte całkowicie. Jeżeli następnie dźwignia 10 zostanie przesunięta nieco w kierunku swego skrajnego położenia roboczego, jak przedstawiono na fig. 5, to przepustnica i zawór paliwowy również zostaną częściowo otworzone. Należy przyjąć pod uwagę tę okoliczność, że ciśnienie w przewodzie zasilającym jest jeszcze nieznaczne, ponieważ przepustnica jest otworzona tylko częściowo, wskutek czego samoczynne urządzenie, sterujące dodatkowe zasilanie cylindrów silnika, jeszcze

nie działa, a więc nie powoduje jeszcze zmiany położenia wałka 15. Na fig. 6 przedstawiono dźwignię 10 w położeniu, odpowiadającym otworzeniu przepustnicy na trzy czwarte całkowitego prześwitu przewodu, jednakże drążek 24 wciąż jeszcze nie przekręca wałka 15, chociaż samolot znajduje się na wysokości mniejszej od wzmiankowanej powyżej wysokości granicznej. Jeżeli dźwignia 10 zostanie przesunięta następnie w położenie, odpowiadające całkowitemu otworzeniu przepustnicy, jak uwidoczniiono na fig. 7, a samolot będzie znajdował się jeszcze poniżej wzmiankowanej wysokości granicznej, to drążek 24 zgina nieco „kolano” dźwigni 12, 13, tak iż wałek 15, sterujący zawory powietrzne, nie zostanie przekręcony całkowicie i może pozostać w położeniu, w którym znajduje się przy otworzeniu przepustnicy na trzy czwarte całkowitego prześwitu przewodu, jak uwidoczniiono na fig. 6. Należy przyjąć pod uwagę, że zawór paliwowy, sprzęgnięty z dźwignią kolankową 21, sterowany również zapomocą wałka 15, również nie zostanie jeszcze otworzony całkowicie, lecz jego nastawienie będzie odpowiadało takiemu nastawieniu wałka 15, aby ustalił się właściwy stosunek pomiędzy ilością paliwa i ilością powietrza, wprowadzanego do cylindrów silnika. Założmy, że samolot wzniósł się już na wysokość równą lub większą od wzmiankowanej wysokości granicznej oraz że dźwignia 10 została przedstawiona w położenie, odpowiadające całkowitemu otworzeniu przepustnicy (położenie uwidoczniione na fig. 8), to drążek 24 już nie będzie działał, lecz ustawia dźwignie 12, 13 tak, iż zawory powietrzne, sterowane zapomocą wałka 15, są otworzone całkowicie. Ponieważ jednak powietrze atmosferyczne jest na tej większej wysokości już nieco rozrzedzone, więc drążek 27 przesuwa się do góry i zgina nieco „kolano” dźwigni 16, 17, wskutek czego zawór paliwowy pod działaniem dźwigni kolankowej 21 nie mo-

że otworzyć się ponad pewną miarę, odpowiadającą właściwemu stosunkowi ilościowemu paliwa do powietrza w każdej dawce. Gdy samolot podnosi się jeszcze wyżej, wówczas, jak to widać z układu na fig. 9, dźwignia 10, przestawiana przez pilota, pozostaje w swym położeniu, odpowiadającym całkowitemu otworzeniu przepustnicy, zawory powietrzne, sterowane zapomocą wałka 15, pozostają otwarte całkowicie, lecz zaczyna działać drążek 27, w celu dalszego zmniejszenia ilości doprowadzanego paliwa przez częściowe zamknięcie zaworu paliwowego zapomocą dźwigni kolankowej 21.

Na fig. 10 przedstawiono rozmieszczenie ogni w zespole dźwigniowego, gdy samolot znajduje się na znacznej wysokości i dźwignia 10 została cofnięta w położenie, odpowiadające otworzeniu przepustnicy do połowy. Z układu tego schematu wynika, że zawory powietrzne są również otworzone do połowy, a drążek 27 w dalszym ciągu przymyka zawór paliwowy zapomocą dźwigni kolankowej 21.

Urządzenie regulacyjne według wynalazku niniejszego jest przeznaczone głównie do zastosowania w tego rodzaju silnikach spalinowych, w których paliwo ciekłe jest wprowadzane bezpośrednio do cylindrów lub też do przewodów, doprowadzających je do cylindrów. W silnikach tego rodzaju objętość paliwa, wprowadzanego do każdego z cylindrów, jest w każdej dawce bardzo mała, wobec czego trudno odmierzyć ją dokładnie. Najlepiej jest, gdy pompy paliwowe 32 i 33, uwidocznione częściowo w widoku na fig. 1, są dostosowane do dawkowania ropy, przyczem ilość ropy, tłoczonej zapomocą każdej z pomp, może być miarkowana zapomocą dowolnych znanych przyrządów, sterowanych za pośrednictwem dźwigni 21 i 23. Każdemu z cylindrów silnika może odpowiadać osobna pompka paliwowa lub też silnik może być skojarzony z jedną tylko pompką lub jedną grupą

pompek, przyczem każdy z cylindrów musi być wówczas wyposażony w zegarowy mechanizm dawkujący.

Z powyższego wynika, że urządzenie według niniejszego wynalazku umożliwia w bardzo prosty sposób regulację zasilania silnika paliwem. Urządzenie to może być również zastosowane do ropowych silników spalinowych zwykłego typu, w których ropa zostaje uprzednio zgazowana, a następnie mieszana z powietrzem we właściwym gaźniku.

Aczkolwiek urządzenie według wynalazku jest zasadniczo przeznaczone do stosowania w silnikach spalinowych, wyposażonych w urządzenie, skuteczniające dodatkowe zasilanie silnika, lub w sprężarkę, która doprowadza do cylindrów powietrze pod ciśnieniem większem od atmosferycznego, lecz może być również stosowane do silników spalinowych, niewyposażonych we wzmiankowane powyżej urządzenie lub sprężarkę, jednakże posiadających stopień sprężania, dostosowany raczej do ciśnienia powietrza atmosferycznego, mniejszego od ciśnienia atmosferycznego na poziomie morza. Stopień sprężania może być np. zbyt duży przy całkowitem otwarciu przepustnicy na powierzchni ziemi, wobec czego urządzenie według wynalazku przymyka przepustnicę dopóty, dopóki samolot nie osiągnie pewnej zgóry ustalonej wysokości, na której panuje odpowiednio mniejsze ciśnienie atmosferyczne.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie regulacyjne do miarkowania dopływu powietrza i mieszanki paliwowej do samolotowego silnika spalinowego z dodatkowym doprowadzaniem mieszanki paliwowej, wyposażonego w osobne zawory paliwowe i powietrzne, znamienne tem, że składa się z zespołu dźwigni oraz wałków nastawczych, sprzęgniętych z jednej strony z przestawianą ręcznie dźwignią

(10), nastawianą przez pilota, z drugiej zaś strony z obydwoma zaworami i samoczynnym przyrządem (34), sterującym dodatkowe doprowadzanie mieszanki paliwowej do cylindrów silnika i oddziaływającym na obydwie zawory (paliwowy i powietrzny), jak również z dodatkowym przyrządem (35), uzależnionym w swym działaniu od wysokości lotu samolotu i oddziaływającym tylko na zawór paliwowy.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tem, że dźwignia (10), nastawiana ręcznie przez pilota, jest sprzęgnięta z zaworem powietrznym zapomocą pary dźwigni (12, 13), połączonych ze sobą przegubowo, zawór zaś powietrzny jest sprzęgnięty z zaworem paliwowym zapomocą wałka (15) i drugiej pary dźwigni (16, 17), połączonych ze sobą również przegubowo, przyczem, jak długo samolot znajduje się poniżej pewnej określonej wysokości, przyrząd (34), sterujący dodatkowe doprowadzanie mieszanki paliwowej, oddziałuje na przegub pierwszej ze wzmiankowanych par dźwigni, w ce-

lu zginania tego przegubowego połączenia dźwigni (12, 13), gdy nastawienie zaworu powietrznego zbliża się do jego całkowitego otwarcia, przyrząd (35) zaś, uzależniony w swym działaniu od wysokości lotu samolotu, oddziałuje na przegub drugiej pary dźwigni (16, 17), w celu utrzymywania właściwego stosunku ilościowego pomiędzy paliwem a powietrzem przy wszelkich wysokościach lotu.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamiennie tem, że przyrząd (34), sterujący dodatkowe doprowadzanie do cylindrów silnika mieszanki paliwowej, lub też przyrząd (35), uzależniony w swym działaniu od wysokości lotu samolotu, względnie oba te przyrządy łącznie są sprzęgnięte z serwowatorem olejowym.

The Bristol Aeroplane
Company Limited.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.



