

Warszawa, 15 grudnia 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



F02d 9/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 24014.

Edward Dodson
(Londyn, Wielka Brytania).

Kl. ~~46 b², 18.~~
46b, 9/02

Urządzenie regulacyjne do przeciążania samolotowych silników spalinowych.

Zgłoszono 31 sierpnia 1934 r.

Udzielono 21 października 1936 r.

Pierwszeństwo: 16 września 1933 r. (Wielka Brytania).

Przeciążane samolotowe silniki spalinowe są zwykle zaopatrywane w odśrodkową dmuchawę, w celu zwiększenia wlotowego ciśnienia silnika i utrzymania go na stałym poziomie aż do osiągnięcia żądanej wysokości lotu. Przy stosowaniu takiej dmuchawy przepustnica musi być zabezpieczona, aby nie otwierała się więcej niż to jest potrzebne w danych warunkach pracy silnika, np. gdy silnik znajduje się na poziomie lądu lub między tym poziomem a żądaną wysokością lotu. W tym celu przewidziane jest urządzenie regulacyjne, umożliwiające przeciążanie silnika i ograniczające otwieranie się przepustnicy odpowiednio do wysokości lotu samolotu. W ten sposób urządzenie regulacyjne do przeciążania silnika (nadmiaru ciśnienia) reguluje sto-

pień tego przeciążenia zapomocą przepustnicy na wlocie gaźnika, przyczem przepustnica ta jest również nastawiana zapomocą dźwigni dławikowej, uruchomianej przez pilota. Stwierdzono jednak, że można również osiągnąć pełne ciśnienie przeciążenia silnika zapomocą takiego regulatora, gdy dźwignia przepustnicy dławikowej jest przesunięta do połowy lub nawet mniej i znajduje się w swym pośrednim położeniu między położeniem, odpowiadającym zupełnemu zamknięciu, a położeniem, odpowiadającym zupełnemu otwarciu przepustnicy. Wskutek tego pilot bądź umyślnie, bądź przypadkowo może otrzymać normalne przeciążenie silnika zapomocą ubogiej mieszanki przez odpowiednie nastawienie dźwigni, miarkującej ilość mie-

szanki paliwowej, dopływającej z gaźnika, co mogłoby poważnie obciążyć silnik.

Urządzenie regulacyjne według wynalazku ma na celu uniemożliwienie pilotowi osiągania normalnego przeciążenia silnika zapomocą ubogiej mieszanki.

Poza tem urządzenie według wynalazku ma na celu zniweczenie występującego zwykle luzu, powodującego ruch jałowy między dźwignią dławiącą, uruchomianą przez pilota, a samoczynną dźwignią dławiącą gaźnika, jaki istnieje w znanych postaciach wykonania samoczynnych urządzeń regulacyjnych do przeciążania silnika. W dalszym ciągu wynalazek ma na celu zapewnienie określonego ciśnienia przeciążającego, występującego zawsze przy danem położeniu kątowem uruchomianej przez pilota dźwigni dławiącej, gdy samolot znajduje się poniżej danej wysokości, przy której silnik jest przeciążony.

Urządzenie według wynalazku ma również na celu zapewnić stały dopływ strumienia mieszanki paliwowej przy mocy silnika zbliżonej do normalnego przeciążenia, a przerwanie dopływu mieszanki przy ciśnieniach mniejszych od ciśnień przeciążających. Według wynalazku umożliwiona jest ponadto zmiana ilości ciepła, przypadającego na układ gaźnika, stosownie do zmian ciśnienia przeciążającego, przez wzajemne połączenie uruchomianej przez pilota dźwigni do regulacji stopnia dławienia z przyrządem do regulacji ilości tego ciepła.

Według niniejszego wynalazku urządzenie regulacyjne do przeciążania silnika jest tak nastawiane, aby zapobiec zwiększeniu się ciśnienia wlotowego o wielkość większą, niż ciśnienie, wynoszące 70 g na 1 cm² poniżej normalnego ciśnienia przeciążającego wówczas, gdy dźwignia dławiąca, uruchomiana przez pilota, znajduje się w położeniu częściowo zamkniętem, przyczem dźwignia ta w chwili zbliżania się do pełnego położenia dławiącego może

zmieniać zasadnicze położenie urządzenia regulacyjnego do przeciążenia tak, aby zwiększyć ciśnienie wlotowe do normalnego ciśnienia przeciążenia (np. o 70 g na 1 cm²).

Ten wzrost ciśnienia wlotowego może odbywać się stopniowo, poczynszyszy od bardzo małej wartości, albo też może wzrastać nagle, gdy dźwignia dławiąca, uruchomiana przez pilota, porusza się w kierunku położenia normalnego przeciążenia lub pełnego dławienia. Może być ponadto przewidziane urządzenie, uruchomiane przez pilota zapomocą dźwigni dławiącej, które służy do wprowadzania w ruch urządzenia do miarkowania składu mieszanki paliwowej w celu jej wzbogacenia, gdy dźwignia dławiąca zmienia zasadnicze położenie urządzenia regulacyjnego do przeciążenia.

Zmiana zasadniczego położenia urządzenia regulacyjnego do przeciążania silnika może być uskuteczniiona np. zapomocą urządzenia do nastawiania położenia ogniw aneroidu jako całości albo wskutek wypływu powietrza, wywierającego ciśnienie i doprowadzanego do aneroidu urządzenia regulacyjnego do przeciążania silnika. W ten sposób pilot nie może otrzymać normalnego ciśnienia przeciążenia, dopóki jego dźwignia dławiąca nie znajdzie się albo w położeniu pełnego dławienia, albo w pobliżu tego położenia, gdy urządzenie, miarkujące skład mieszanki, może być również uruchomione, w celu jej wzbogacenia.

Na rysunku uwidoczniiono przykład jednej postaci wykonania urządzenia regulacyjnego według wynalazku. Fig. 1 przedstawia schematycznie widok z częściowym przekrojem całości urządzenia regulacyjnego według wynalazku; fig. 2 — w większej podziałce urządzenie do regulacji przeciążania, wyposażone w przyrząd do zmiany jego położenia zasadniczego; fig. 3 — w jeszcze większej podziałce podłuż-

ny przekrój wzdłuż linii 3 — 3 na fig. 2; fig. 4 — schematyczny widok w dwóch położeniach uruchomianej przez pilota dźwigni dławiającej i dźwigni do miarkowania składu mieszanki, z których to układów dźwigni łatwo można zrozumieć, jak dźwignia do miarkowania składu mieszanki jest uruchamiana przez dźwignię do regulacji stopnia dławienia.

Jak widać z urządzenia na fig. 1, na osłonie a jest osadzona uruchomiana przez pilota dźwignia dławiająca a^1 oraz dźwignia a^2 do regulacji składu mieszanki. Ramiona a^3 i a^4 tych dźwigni wystają nazewnątrz osłony a . Ramię a^3 jest w zwykły sposób połączone drążkiem a^5 z dźwignią kolankową a^6 , która uruchamia układ dźwigni kolankowych a^7 , a^8 , zapomocą którego wspomniana dźwignia do regulacji stopnia dławienia nastawia przepustnicę dławiającą a^9 gaźnika. Dźwignie a^7 , a^8 są połączone łącznikiem a^{10} z niżej opisanym urządzeniem do regulacji przeciążania silnika. Dźwignia kolankowa a^6 posiada dodatkowe ramię b , które za pośrednictwem łącznika b^1 uruchamia ramię b^2 niżej opisanego przyrządu do zmiany położenia zasadniczego urządzenia regulacyjnego do przeciążania silnika.

Ramię a^4 , uruchamiane przez dźwignię a^2 do regulacji składu mieszanki paliwowej, jest połączone, np. zapomocą drążka c , z ramieniem c^1 zaworu c^2 , miarkującego dopływ dodatkowego powietrza do gaźnika. Zawór c^2 zmienia stosunek ciężaru paliwa do powietrza, wskutek czego, gdy dźwignia a^2 zostaje przesunięta z położenia środkowego, uwidocznionego na fig. 1, na lewo, zawór c^2 zamyka się, a mieszanka zostaje wzbogacona, gdy zaś dźwignia a^2 zostanie przesunięta z powyższego położenia środkowego na prawo, wtedy otwór zaworu c^2 zwiększa się, a mieszanka staje się uboższa. Pomiedzy dźwignią a^2 i zawór c^2 jest włączony samoczynny regulator do zmiany składu mieszanki znanej postaci,

służący do poprawiania składu mieszanki paliwowej stosownie do zmian wysokości lotu, przyczem regulator ten posiada urządzenie, zapewniające dopływ bogatej mieszanki na każdej wysokości lotu samolotu.

Regulator d , ustalający stopień przeciążenia silnika, zaznaczony ogólnie w widoku na fig. 1 i 2, uwidoczniony jest szczegółowo na fig. 3. Regulator ten posiada osłonę d^1 , połączoną zapomocą rury d^2 z układem wlotowym silnika. W osłonie tej znajduje się aneroid, składający się z ogniw d^3 , którym dolny koniec jest połączony z zaworem tłoczkowym d^4 , sterującym kanał wlotowy d^5 i kanały wylotowe d^6 , d^7 do oleju. Olej ten jest doprowadzany i odprowadzany pod ciśnieniem kanałami d^8 , d^9 do cylindra d^{10} względnie z cylindra d^{10} serwowatoru, gdzie oddziaływa na tłok d^{11} . Trzon d^{12} tłoka d^{11} jest połączony z łącznikiem a^{10} (fig. 1), tak iż wraz ze zmianą ciśnienia w układzie wlotowym ogniwa d^3 rozciągają się lub kurczą, przez co uruchamiają zawór tłoczkowy d^4 , który steruje w znany sposób działanie serwowatoru. Na górnym końcu aneroidu jest umocowana pokrywa d^{14} , podnoszona przez sprężynę d^{15} , przyczem pokrywa ta może być przesuwana wdół wbrew działaniu siły napięcia sprężyny przez dwie tarcze kciukowe d^{16} i d^{17} . Tarcze te są ze sobą połączone żeberkiem d^{18} (fig. 2) i umocowane na wałach d^{19} , d^{20} , osadzonych w łożyskach d^{21} . Wał d^{19} jest uruchomiany, jak wyżej podano, ramieniem b^2 . Tarcze kciukowe d^{16} , d^{17} i wały d^{19} , d^{20} stanowią urządzenie do zmiany zasadniczego położenia urządzenia regulacyjnego do przeciążenia silnika i są tak urządzone, że pokrywa d^{14} obniża się, gdy dźwignia a^1 do regulacji stopnia dławienia zbliża się do położenia, odpowiadającego pełnemu dławieniu, zaznaczonego na fig. 4 linjami pełnymi. Wraz z opuszczeniem pokrywy d^{14} cały przyrząd aneroidowy porusza się wdół, zmieniając przez to swe zasadnicze położenie, w zależ-

ności od którego występujące zmiany ciśnienia w osłonie d^1 uruchamiają tłok d^{11} serwowatoru.

Układ dźwigni, zawarty w osłonie a , a mianowicie uruchomiana przez pilota dźwignia do regulacji stopnia dławienia i dźwignia do regulacji składu mieszanki paliwowej, uwidoczniłony jest na fig. 4. Dźwignia a^2 do regulacji składu mieszanki jest połączona w punkcie e z dźwignią uruchamiającą e^1 , osadzoną między dźwignią do regulacji składu mieszanki i dźwignią a^1 do regulacji stopnia dławienia. Dźwignia a^1 do regulacji stopnia dławienia mieszanki jest zaopatrzona w występ e^2 , który może się stykać z dźwignią e^1 . Gdy dźwignia a^1 do regulacji stopnia dławienia przesuwa się, w celu otworzenia przepustnicy dławiającej, z położenia, zaznaczonego na fig. 4 linjami przerywanymi, do położenia, odpowiadającego pełnemu dławieniu, zaznaczonego na rysunku linjami ciągłymi, wówczas występ zderzakowy e^2 zmusza dźwignię e^1 do przesunięcia dźwigni a^2 na lewo z położenia, zaznaczonego linjami przerywanymi, do położenia, zaznaczonego na fig. 4 linjami pełnymi, wskutek czego mieszanka paliwowa zostaje wzbogacona. Aczkolwiek najkorzystniej jest, gdy urządzenie (np. występ e^2 i dźwignia e^1) do uruchomienia dźwigni do regulacji składu mieszanki jest umieszczone w osłonie a , to jednak możnaby je umieścić w dowolnym innym odpowiednim miejscu pomiędzy wspomnianą osłoną i częściami silnika, uruchomianymi przez dźwignie regulacyjne.

Urządzenie regulacyjne według wynalazku może być również wyposażone w urządzenie, które powoduje spadek ciśnienia w osłonie d^1 pod działaniem zaworu, uruchomianego przez pilota zapomocą dźwigni dławiającej.

Dzięki urządzeniu do zmiany zasadniczego położenia urządzenia regulacyjnego do przeciążania silnika umożliwiające zostaje otrzymanie strumienia mieszanki paliwo-

wej w gaźniku, przewidzianej zwykle w przeciążanym silniku, znacznie bogatszej przy pełnym dławieniu i przy największej mocy silnika, a to przez bezpośrednie uruchomienie przez pilota dźwigni dławiającej, przyczem ten strumień bogatej mieszanki paliwowej otrzymuje się tylko przy stosowaniu normalnego przeciążenia, co odpowiada wymaganym warunkom.

Ponieważ powyższe urządzenie zapobiega występowaniu wady, napotykaney dotychczas, gdy uruchomiana przez pilota dźwignia dławiająca niekoniecznie znajduje się w położeniu, odpowiadającym pełnemu otwarciu przepustnicy dla normalnej dopuszczalnej mocy silnika, więc staje się możliwe połączenie uruchomianej przez pilota dźwigni dławiającej z narządem, zarządzającym zapłon silnika, tak iż zapłon może być opóźniony podczas jałowej pracy silnika, przedwczesny przy szybkich obrotach lub też nieco opóźniony dla pełnego obciążenia, a to dzięki zastosowaniu np. tarczy kciukowej lub podobnego narządu, uruchomianej w połączeniu z dźwignią dławiającą.

Dźwignia dławiająca, uruchomiana przez pilota, może również służyć do uruchomienia znanego urządzenia regulacyjnego do przeciążania silnika i znanego urządzenia do wzbogacania mieszanki. W tym celu wspomnianą dźwignię należy przesunąć poza jej położenie, odpowiadające pełnemu dławieniu, aż do krańcowego położenia otwarcia przepustnicy, które najkorzystniej osiąga się zapomocą przełącznika.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie regulacyjne do przeciążania samolotowych silników spalinowych, wyposażonych w wlotową przepustnicę dławiającą, połączoną z urządzeniem nastawianem przez regulator przeciążenia, znamienne tem, że nastawiana przez pilota dźwignia (a^1), uruchamiająca przepustni-

cę dławiacą (a^0), jest również połączona zapomocą łącznika (b^1) i ramienia (b^2) z urządzeniem nastawczem do zmiany normalnego położenia całości urządzenia regulacyjnego do przeciążania silnika w taki sposób, aby następowało zwiększenie wlotowego ciśnienia silnika, gdy dźwignia dławiąca (a^1) przesuwa się w kierunku położenia, odpowiadającego pełnemu dławieniu.

2. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1, znamienne tem, że aneroid, składający się z kilku ogniów (d^3), jest zaopatrzony w pokrywę (d^{14}), która, osadzona przesuwnie w osłonie (d^1) aneroidu, może być poruszana wbrew działaniu sprężyny (d^{15}) przez tarcze kciukowe (d^{16} , d^{17}), stanowiące część urządzenia do zmiany normalnego położenia urządzenia regulacyjnego do przeciążania silnika.

3. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że w osłonie (a), w której osadzona jest uruchomiana przez pilota dźwignia (a^1) do regulacji stopnia dławienia oraz dźwignia (a^2) do regulacji składu mieszanki paliwowej, jest umieszczona dodatkowa dźwignia nastawcza (e^1), połączona z dźwignią (a^2) do regulacji składu mieszanki, przyczem ta dodatkowa dźwignia jest uruchomiana występnym zderzakowym (e^2), znajdującym się na uruchomianej przez pilota dźwigni (a^1)

do regulacji stopnia dławienia, w celu poruszania tej dodatkowej dźwigni (e^1) do regulacji składu mieszanki w sensie jej wzbogacenia.

4. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że uruchomiana przez pilota dźwignia (a^1) do regulacji stopnia dławienia mieszanki paliwowej jest sprzęgnięta z urządzeniem regulacyjnym do nastawiania urządzenia zapłonowego, w celu uzyskania właściwej zmiany chwili zapłonu, stosownie do zmian ciśnienia przeciążającego.

5. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że gaźnik posiada dodatkową dyszę paliwową, nastawianą zapomocą dźwigni (a^1), uruchomianej przez pilota.

6. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że narząd nastawczy krańcowego przeciążenia, stosowanego podczas startu samolotu, oraz przyrząd do wzbogacania mieszanki paliwowej są sprzęgnięte dźwignią (a^1), nastawianą przez pilota, gdy przepustnica dławiąca (a^0) znajduje się w swem krańcowem położeniu otwarcia.

Edward Dodson.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.





