

Warszawa, 31 stycznia 1939 r.

URZĄD PATENTOWY



B 64 d 33/08

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27656.

Kl. 62 c, 13/01.

Aéroplanes Morane Saulnier
Société Anonyme de Constructions Aéronautiques
(Puteaux, Francja).

**Urządzenie chłodnicze do silników lotniczych
przy zastosowaniu cieczy jako czynnika chłodzącego.**

Zgłoszono 23 grudnia 1936 r.

Udzielono 30 listopada 1938 r.

Pierwszeństwo: 27 grudnia 1935 r. (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia chłodniczego do silników lotniczych, przy zastosowaniu cieczy jako czynnika chłodzącego, zapewniającego stałą obecność płynu chłodniczego we wszystkich częściach silnika, niezależnie od położenia samolotu. Wynalazek niniejszy może, oczywiście, nadawać się do wszelkich samolotów, lecz zwłaszcza nadaje się z korzyścią do samolotów dolnopłatowców.

Jak wiadomo, narządy chłodnicze silników w górnopłatowcach lub dwupłatowcach są wykonane w sposób, uwidoczniwszy schematycznie na fig. 1 załączonego rysunku. W tym przypadku silnik *A* posiada

jedną lub kilka grup cylindrów *C* oraz obwód krążenia cieczy chłodniczej, zawierający rury *B* i *F*, chłodnicę *D* i pompę *E*. Gdy przed uruchomieniem silnika napełni się cieczą, np. wodą, wszystkie przewody, komory wodne cylindrów i chłodnicę, to i komory wodne grupy *C* muszą być całkowicie napełnione. W każdym razie ponieważ ciecz ogrzewa się i rozszerza się, należy zostawić na rozszerzenie się przestrzeń, znajdującą się ponad cylindrami. Taka przestrzeń rozszerzania się stanowi zazwyczaj przestrzeń małego zbiornika pomocniczego *G*, nazywanego zbiornikiem zasilałym i połączonego przewodem *H* z obwo-

dent chłodzenia oraz małą rurką 1 z atmosferą. W samolotach jednopłatowych o płatach górnych lub w dwupłatowcach zbiornik zasilający G jest umieszczony w górnym skrzydle i posiada wobec tego wystarczającą wysokość, żeby w czasie ewolucji samolotu poziom cieczy utrzymywał się powyżej wierzchołków cylindrów C. Jeżeli ten warunek nie jest spełniony i poziom cieczy w zbiorniku zasilającym może obniżyć się poniżej górnego poziomu cylindrów C, to wówczas głowice cylindrów nie będą otoczone cieczą, tak iż można obawiać się bardzo poważnych uszkodzeń silnika wskutek szybkiego ogrzania się.

W dolnopłatowcach nie ma takiego miejsca, wzniesionego ponad kadłub, w którym można byłoby umieścić zbiornik zasilający na większej wysokości. Ponieważ z drugiej strony ze względów aerodynamicznych maska silnika znajduje się zawsze bardzo blisko cylindrów, przeto zbiornik zasilający, umieszczony w kadłubie samolotu tego typu, jak przedstawiono na fig. 2, może w niektórych położeniach lotu dopuścić obniżenie się poziomu cieczy poniżej górnego poziomu cylindrów. Przypadek taki przedstawiono na fig. 3. W tym przypadku, jak widać podczas lotu w dół, ciecz, zawarta w komorach wodnych cylindrów C, wypełnia całkowicie przestrzeń rozszerzania się w zbiorniku i odsłania wierzchołki tylnej grupy cylindrów.

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia chłodniczego silników lotniczych, a zwłaszcza silników dolnopłatowców, umożliwiającego wszelkie możliwe ewolucje samolotu bez obawy, że poziom cieczy odsłoni wierzchołki cylindrów, które powinny być chłodzone. Urządzenie to jest wykonane tak, że pożądane wyniki osiąga się bez konieczności umieszczenia zbiornika zasilającego w położeniu podniesionym, co byłoby niemożliwe do wykonania w samolotach tego typu.

Według wynalazku urządzenie chłodni-

cze posiada z jednej strony zbiornik zasilający, umieszczony z przodu bloku cylindrów zasadniczo w sposób znany, jak na fig. 2 i 3, a z drugiej strony drugi zbiornik zasilający, umieszczony z tyłu bloku cylindrów i połączony w górnej części z górną częścią zbiornika przedniego. Dna tych zbiorników znajdują się zasadniczo na tym samym poziomie co i wierzchołki komórek wodnych bloku cylindrów, górne zaś części tych zbiorników znajdują się na tym samym poziomie, co i najwyższe części silnika.

W urządzeniu według wynalazku dopływ powietrza do układu krążenia wody możliwym jest przy pomocy rurki, prowadzącej od wierzchołka przedniego zbiornika do zbiornika tylnej części silnika i drugiej otwartej położonej poniżej silnika, przy czym ta rurka jest zamknięta odpowiednim zaworem, otwierającym się na zewnątrz pod wpływem ustalonego z góry ciśnienia pary, jaka mogłaby powstać przy ruchu pionowym do góry.

Przykładowe wykonanie wynalazku jest objaśnione na załączonym rysunku.

Jak już powiedziano wyżej, fig. 1 — 3 przedstawiają urządzenie znane, natomiast fig. 4 — 8 przedstawiają urządzenie chłodnicze według wynalazku. W szczególności fig. 4 przedstawia cały układ krążenia; fig. 5 — szczegół zaworu powietrznego; fig. 6 — szczegóły zbiornika przedniego; fig. 7 — samolot, zaopatrzony w układ chłodniczy według wynalazku na ziemi, i fig. 8 — część samolotu, zaopatrzonego w ten sam układ, w położeniu lotu w dół.

Na fig. 4 — 8 uwidoczniono blok silnikowy 1 z cylindrami 2. Układ chłodniczy składa się zasadniczo z wnętrza 3 komór wodnych, przewodu 4, prowadzącego od tych komór, chłodnicy 5, przewodu 6, pompy 7 i drugiego przewodu powrotnego 8. Według wynalazku obieg chłodzenia jest uzupełniony zbiornikiem przednim 9 i

zbiornikiem tylnym 10, które są połączone odpowiednio przewodami 11 i 12 z górną częścią właściwego systemu krążenia. Obydwa zbiorniki łączą się ze sobą przewodem 13. Położenie zbiorników jest określone wysokością przestrzeni, w jakiej jest umieszczony silnik, ograniczonej na ogół osłoną wałków rozrządowych, uruchamiających zawory silnika. Gdy cały układ napełnia się cieczą, to poziom cieczy ustala się w sposób, przedstawiony schematycznie na fig. 6. Zbiornik przedni jest połączony z przewodem 4 najlepiej dodatkowym przewodem 14. Połączenie układu krążenia z powietrzem otaczającym stanowi najlepiej rurka 15, prowadząca od górnej części przedniego zbiornika 9 i biegnąca w tył silnika oraz otwarta poniżej silnika w miejscu 16. Do rurki 15 jest włączony zawór 17, którego szczegóły są uwidocznione na fig. 5. Zawór ten otwiera się ku zewnątrz i jest wywzorcowany tak, że działa pod ciśnieniem, określonym z góry.

Z drugiej strony, chcąc uniknąć zgniecenia zbiorników, jeżeli ciśnienie wewnątrz tych zbiorników obniży się poniżej ciśnienia zewnętrznego (np. po wylądowaniu samolotu, który odbywał lot na wielkiej wysokości), przewiduje się w zbiorniku przednim zawór 18, otwierający się ku wewnątrz. Zawór ten może być umieszczony w korku, służącym do napełniania zespołu narządów chłodniczych. Urządzenie to działa w sposób następujący. Gdy samolot stoi na ziemi, to znajduje się w położeniu wspartym na podwoziu, jak widać na fig. 7. Układ chłodniczy jest napełniony cieczą w ilości, niezbędnej do chłodzenia, przy czym zbiornik tylny jest całkowicie napełniony cieczą, a zbiornik przedni posiada część niewypełnioną cieczą (fig. 7). W położeniu tym komory wodne cylindrów są całkowicie napełnione wodą, która obejmuje całkowicie wierzchołki cylindrów. Gdy samolot znajduje się w położeniu wzlotu, a nawet w położeniu pionowym, to

komory wodne cylindrów są całkowicie napełnione, jak łatwo przekonać się o tym z rysunku. Z drugiej strony podczas lotu w dół nawet w kierunku pionowym (fig. 8) ciecz zawarta w zbiorniku tylnym napełnia całkowicie zbiornik przedni, a poziom ustala się wzdłuż linii X — X na fig. 8 tak, iż wierzchołki cylindrów są zawsze objęte cieczą. Jak widać, przy pomocy urządzenia według wynalazku unika się całkowicie niebezpieczeństwa odsłonięcia wierzchołków cylindrów podczas ewolucji samolotu, przy czym nie ma żadnego narządu, umieszczonego poza normalnym obrysem dolnopłatawca.

Wynalazek, dotyczący ogólnie układu chłodniczego, zawierającego dwa zbiorniki zasilające, z których jeden jest umieszczony z przodu, a drugi z tyłu bloku cylindrów, dotyczy również bardzo dogodnego układu wprowadzania powietrza. Układ ten posiada narządy, o których już była mowa. Działanie takiego układu jest następujące. Rurka powietrzna 15 prowadzi od wierzchołka przedniego zbiornika. Jest to celowe dlatego, że parowanie wody i nadciśnienia tym spowodowane zachodzą przede wszystkim w czasie wzlotu, gdy silnik pracuje z pełną mocą, a samolot leci z małą szybkością. Para zbiera się w zbiorniku przednim. Gdy ciśnienie pary osiągnie określoną wartość, to otwiera się zawór 17 i wówczas przez przewód 15 uchodzi tylko para.

Przewód 15 jest otwarty za silnikiem, jak widać na rysunku, dzięki czemu zawór 17 nie podlega ciśnieniom dynamicznym pod wpływem ewolucyj akrobatycznych. Gdyby zawór był umieszczony z przodu, ciśnienie dynamiczne mogłoby spowodować jego otwarcie, a tym samym i stratę cieczy.

Przewód 15 jest otwarty poniżej silnika i chłodnicy, aby umożliwić lot odwrócony bez obawy straty cieczy. Oczywiście wynalazek nie ogranicza się do przykładu,

przedstawionego na rysunku, lecz obejmuje na ogół wszystkie odmiany układu chłodniczego, zawierającego dwa zbiorniki, z których jeden jest umieszczony z przodu, a drugi z tyłu silnika i które nie wystają poza najwyższy punkt silnika. W szczególności wynalazek dotyczy również systemu wprowadzania powietrza do obwodu chłodzenia, który to system składa się z rurki, prowadzącej od wierzchołka zbiornika przedniego i skierowanej zasadniczo w płaszczyźnie poziomej poza tylną część silnika oraz otwartej następnie w kierunku pionowym poniżej silnika, przy czym w części pionowej rurki umieszczony jest zawór.

Wynalazek dotyczy również jednopłatowych dolnopłatowców, zawierających silnik, chłodzony cieczą za pomocą układu chłodzenia opisanego wyżej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie chłodnicze do silników lotniczych przy zastosowaniu cieczy jako czynnika chłodzącego, zawierające zbiornik zasilający, znamienne tym, że posiada zbiornik z przodu oraz zbiornik z tyłu silnika, które to zbiorniki nie wystają poza

najwyższy punkt silnika, przy czym przewody łączą ze sobą z jednej strony górne części obu zbiorników, a z drugiej strony część dolną każdego zbiornika z komorą wodną cylindrów.

2. Urządzenie chłodnicze według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada zgiętą rurkę (15), której jedna gałąź jest równoległa, a druga prostopadła do osi podłużnej silnika, przy czym pierwsza gałąź, zgięta na końcu, prowadzi od górnej części zbiornika przedniego (9) do zagięcia, znajdującego się z tyłu silnika, zaś druga gałąź prowadzi od tego zagięcia w dół i zawiera znany zawór (17), otwierający się na zewnątrz pod wpływem ciśnienia, ustalonego z góry.

3. Urządzenie chłodnicze według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że zbiornik przedni (9) jest zaopatrzony w zawór (10), otwierający się ku wewnątrz.

Aéroplanes Morane Saulnier
Société Anonyme
de Constructions
Aéronautiques.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



