

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 31899

Kl. 62c, 12/07
MKP B64d 33/04

Junkers Flugzeug-und-Motorenwerke Aktiengesellschaft, Dessau

**Urządzenie do wykorzystywania energii wydyszyn silnika spalinowego do napędu
statku powietrznego**

Patent dodatkowy do patentu nr 30487

Zgłoszono 30 stycznia 1939

Udzielono 9 czerwca 1943

Pierwszeństwo: 25 lutego 1938 (Niemcy)

Nadłuższy czas trwania patentu do 21 marca 1957

Patent nr 30487 dotyczy urządzenia do wykorzystywania energii wydyszyn silnika spalinowego, zwłaszcza do napędu samolotów, przez wykorzystywanie uderzenia wstecznego, które to urządzenie składa się zasadniczo z przewodów dla wydyszyn, przyłączonych do wylotów z cylindrów, oraz z dysz wylotowych, przewidzianych na końcach tych przewodów, przy czym przewody dla wydyszyn są ukształtowane i urządzone tak, aby dysze wypływowe były położone w kierunku lotu albo też z kierunkiem tym tworzyły kąt ostry tak, aby wydyszyny wychodziły na zewnątrz

przynajmniej w przybliżeniu odwrotnie do kierunku lotu. W celu uzyskania nieznacznego ciężaru całego urządzenia dysze wylotowe są przy tym wykonane z blachy o stosunkowo nieznaczej grubości ścianki, a mianowicie na ogół tak, że stykające się ze sobą krawędzie blach są ze sobą połączone za pomocą spawania.

Obecnie stwierdzono, że w ten sposób wykonane dysze wylotowe pod działaniem ciśnienia i temperatury gorących wydyszyn łatwo ulegają zniekształceniom, które mogą spowodować wyrzuszenia, a nawet pęknięcie przewodów lub dysz wylotowych.

towych. Takich zniekształceń trzeba się obawiać zwłaszcza wtedy, gdy przewody dla wydyszyn i dysze wylotowe posiadają w przekroju poprzecznym postać silnie spłaszczoną w celu uzyskania możliwie małego wymiaru urządzenia w kierunku poprzecznym do kierunku lotu. Przy powstawaniu wspomnianego rodzaju zniekształceń zmniejsza się bardzo znacznie stopień skuteczności urządzenia dotyczącego uderzenia wstecznego i wówczas nie można już utrzymywać należytych warunków lotu. Ewentualnie na skutek wspomnianych wad może nawet powstać groźne niebezpieczeństwo dla samolotu.

Celem wynalazku niniejszego jest zapobieżenie wyżej wspomnianym wadom w dyszach wylotowych dla urządzeń o uderzeniu wstecznym, wywoływanym przez wydyszyny, tak, aby we wszystkich warunkach zapewnić lot bezpieczny. Według niniejszego wynalazku osiąga się to dzięki temu, że przy wykonywaniu i ukształtowaniu przewodów dla wydyszyn i dysz wylotowych zabiega się o nadanie tym częściom znacznej odporności na odkształtowanie się wskutek działania ciśnienia i temperatury gorących wydyszyn. Środek zmierzający do tego celu może polegać np. na tym, że przewód dla wydyszyn wraz z jego dyszą wylotową wykonywa się jako część konstrukcyjną bez szwu. Przez unikanie szwów od spawania osiąga się już znaczną odporność na pękanie. Dalszy środek przeciwko odkształtowaniom lub zniszczeniom zwłaszcza końca wypływu dyszy polega według niniejszego wynalazku na tym, że specjalnie wzmacnia się koniec wypływu dyszy. Wreszcie w tego rodzaju przewodach dla wydyszyn oraz w dyszach wylotowych, posiadających w przekroju poprzecznym postać silnie spłaszczoną, osiąga się według niniejszego wynalazku znaczne powiększenie odporności na zmianę

kształtu przez to, że szerokie boki figury przekroju poprzecznego dyszy są wypukłe.

Przykłady wykonania przedmiotu wynalazku niniejszego są uwidocznione na załączonym rysunku schematycznie, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny dyszy, wykonanej bez szwu, fig. 2 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii II—II na fig. 1, fig. 3 i 4 — urządzenie do wyrobu takiej dyszy przedstawione schematycznie, fig. 5—12 przedstawiają różne odmiany dysz o końcach wypływowych wzmocnionych według niniejszego wynalazku, fig. 13—16 — różne odmiany dysz wylotowych o spłaszczonym przekroju poprzecznym, którego boki szerokie są wypukłe według wynalazku.

W przykładzie wykonania wg fig. 1 dysza 1, zwężająca się od wlotu 2 w kierunku do wylotu 3, stanowi jednolitą wydrążoną całość bez szwu. Dyszę taką można wykonywać np. za pomocą wbijania rury bez szwu do pożądanej formy albo przez wydecie wydrążonej części z jednostronnie zamkniętej rury bez szwu, stosując odpowiedni środek ciśnienia (powietrze sprężone), np. w sposób uwidoczniiony na fig. 3. Według fig. 3 jednostronnie zamkniętą wydrążoną część 4, z której ma być ukształtowana dysza bez szwu, w celu jej przekształtowania na pożądaną końcową postać, wkłada się w dwudzielną formę 5, 9, celowo zaopatrzoną w urządzenie ogrzewcze 6, przy czym część 4 otwartym swym końcem 8 wystaje poza formę 5, 9. Za pomocą przyłączonego do otwartego końca 8 przewodu 7 wprowadza się do wydrążonej części 4 środek pod ciśnieniem (powietrze sprężone), który poszerza tę część aż do przylegania zewnętrznej jej powierzchni do ścianki wydrążenia formy. Do otrzymania gotowej do użytku dyszy wylotowej potrzebne jest wówczas zasadniczo tylko usunięcie spodu i nie ukształtowanej części wydrążonej części 4.

Fig. 4 przedstawia, w jaki sposób two-

rzy się części wlotową 2 i wylotową 3 dyszy. Po otwarciu formy przecina się część wydrążoną wzdłuż linii $A-A$ i $B-B$ i zawarty między tymi liniami odcinek stanowi dyszę.

W przykładzie wykonania według fig. 5 przewód dla wydyszyn 11 przechodzi w dyszę 1, zwężającą się stale w kierunku przepływu. Dysza ta składa się z przedniej części 13, wykonanej z blachy stosunkowo słabej w taki sposób, że stykające się ze sobą krawędzie blachy są ze sobą połączone za pomocą szwu spoiniowego 15, oraz z części końcowej 14 dyszy, wykonanej z rury bez szwu i połączonej z przednią częścią 13 dyszy za pomocą spawania. Dysza wylotowa, zaopatrzona w część końcową, wykonaną w sposób powyżej opisany, posiada znacznie większą odporność na odkształtowanie się na końcu wylotowym wskutek działania powstających wewnątrz dyszy sił ciśnienia wydyszyn niż dysza, zaopatrzona w szew spoiniowy, sięgający aż do końca wypływowego.

Każda z poniżej opisywanych dysz 1 zawsze w zasadzie składa się z części przedniej 13 i końcowej 14.

W przykładzie wykonania według fig. 6 otrzymuje się w sposób podobny, jak w przykładzie wykonania według fig. 5, wzmocnienie wylotu dyszy za pomocą części końcowej 14, wykonanej z rury cylindrycznej bez szwu i połączonej z przednią częścią za pomocą spawania, która to część 14 na wewnętrznej swej stronie została wytoczona tak, aby jej ścianka wewnętrzna posiadała przepisany stosunek zwężenia dyszy.

Dysza wylotowa według fig. 7 różni się od dyszy wylotowej według fig. 6 tym, że wykonana z rury bez szwu część końcowa 14 dyszy posiada, patrząc w kierunku przepływu, najpierw zwężenie, a następnie poszerzenie.

Na fig. 8 uwidoczniona jest dysza wy-

lotowa, której części 13 i 14 stanowią jednolitą całość o ściance 20 ze szwem 15 wzdłuż całej dyszy. Na wypływowy koniec 14 dyszy nałożony jest zewnętrzny pierścień wzmacniający 21, połączony ze ścianką 20 za pomocą spawania lub lutowania.

W podobny sposób uzyskano wzmocnienie otworu wylotowego dyszy, uwidocznionej na fig. 9, a mianowicie przez zastosowanie wewnętrznego pierścienia wzmacniającego 23, umieszczonego wewnątrz dyszy i połączonego z nią za pomocą lutowania lub spawania. Wewnętrzny pierścień wzmacniający 23 otrzymał przy tym przez toczenie taką postać, że miarodajny dla działania dyszy stosunek zwężenia posiada we wszystkich miejscach przepisaną wartość.

Fig. 10 uwidocznia dyszę wylotową z podobnym wewnętrznym pierścieniem wzmacniającym 23 na końcu 14 dyszy, który posiada taką postać, że po zwężeniu dyszy następuje jej poszerzenie.

Fig. 11, 12 uwidoczniają różne rodzaje wzmocnień na końcu wypływowym dysz, w których skierowana do silnika część ścianki dyszy wystaje poza największy przekrój poprzeczny dyszy tak, aby wychodzące na zewnątrz z dyszy wydyszyny podczas wypływania w obrębie pozakrytycznym nie mogły się rozprężyć w kierunku do silnika. W przykładzie wykonania według fig. 11 wzmocnienie końca wypływowego 14 takiej dyszy stanowi celowo bez szwu wykonany wewnętrzny pierścień wzmacniający 23, osadzony wewnątrz dyszy i z nią połączony za pomocą spawania lub lutowania i którego ściance wewnętrznej nadano za pomocą toczenia przepisaną postać.

W przykładzie wykonania według fig. 12 do przedniej części 13 dyszy jest przytworzona za pomocą spawania lub lutowania osobna część końcowa 14, która na stronie odwróconej od silnika posiada

wzmocnienie 34 i której część skierowana do silnika wystaje poza najwęższy przekrój poprzeczny dyszy.

W przykładach wykonania według fig. 13 i 14 do końca przewodu dla wydyszyn 11 przyłączona jest dysza wylotowa 1. Poprzecznie do kierunku lotu położone wąskie strony 43, 44 przekroju poprzecznego na końcu dyszy, w celu uzyskania możliwie małego oporu względem strumienia powietrza, są stosunkowo małe w stosunku do szerokich boków 45, 46 przekroju poprzecznego. W celu nadania przekrojowi poprzecznemu dyszy znacznej odporności na siły ciśnienia, powstające wewnątrz dyszy, szerokie boki 45, 46 są wypukłe. W niniejszym przykładzie wykonania obydwie szerokie boki 45 i 46 dyszy są wypukłe w kierunku od silnika, wobec czego poprzeczny przekrój dyszy przyjmuje postać wycinka pierścieniowego. Taka postać przekroju poprzecznego posiada tę zaletę, że jest bardzo odporna na zmiany kształtu, mogące powstać wskutek wewnętrznych ciśnień wydyszyn, z drugiej zaś strony, jak wynika z przykładów wykonania według fig. 15 i 16, można ją też łatwo dostosować do obwodu osłony, przecinającej powietrze, i to zarówno w silniku szeregowym (osłona 48 według fig. 15), jak i w silniku gwiazdowym (osłona 49 według fig. 16), co jest ważne w celu uzyskania małego oporu względem strumienia powietrza.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do wykorzystywania energii wydyszyn silnika spalinowego do napędu statku powietrznego przez wykorzystywanie uderzenia wstecznego z przewodami dla wydyszyn, przyłączonymi do wylotów cylindra, i z dyszami wylotowymi, przymocowanymi do końców tych przewodów, położonych w kierunku lotu lub tworzących z nimi kąt ostry, według

patentu nr 30487, znamienne tym, że przewody dla wydyszyn (11) i przymocowane do nich dysze wylotowe (1) są wykonane np. jako części wydrążone bez szwu, części wydrążone ze wzmacniającymi wkładkami lub z odpowiednio ukształtowanymi wylotami, w celu spotęgowania odporności na zmiany kształtu, wywoływane przez działanie ciśnienia i temperatury gorących wydyszyn.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że dysza wylotowa (1) jest ukształtowana bez szwu z jednej jednolitej wydrążonej części np. przez toczenie lub wyciąganie rury bez szwu.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że przewód dla wydyszyn (11), przyłączany do wylotu cylindra, oraz dysza wylotowa (1) stanowią jednolitą wydrążoną część bez szwu.

4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że dysza (1) jest wykonana za pomocą wydecia zamkniętej z jednej strony rurowej wydrążonej części w odpowiedniej formie przy stosowaniu powietrza sprężonego (fig. 3 i 4).

5. Urządzenie według zastrz. 1 albo według zastrz. 2—4, znamienne tym, że koniec wypływowy (14) dyszy jest specjalnie wzmocniony w celu zapobieżenia uszkodzeniu krawędzi dyszy przez nadanie ściance jej końca (14) przekroju coraz grubsze ku końcowi (fig. 6).

6. Urządzenie według zastrz. 1 albo według zastrz. 2—5; znamienne tym, że dysza wylotowa składa się z przedniej części (13) ze szwem i oddzielnie wykonanej części końcowej (14) bez szwu o znacznej mechanicznej wytrzymałości i znacznej odporności na zmianę kształtu, połączonej z przednią częścią (13) za pomocą spawania lub lutowania (fig. 5, 6, 7).

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tym, że ścianka dyszy wylotowej w miejscu najwęższego przekroju poprzecznego jest grubsza od ścianki jej czę-

ści przedniej (13) i ścianki samego wylotu części końcowej (14) (fig. 7, 10, 11).

8. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że obie części (13, 14) dyszy stanowią jednolitą całość o ściance (20) ze szwem (15) wzdłuż całej dyszy, której koniec (14) wzmocniony jest zewnętrznym pierścieniem (21, fig. 8).

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tym, że dysza wylotowa posiada wzmocnienie w postaci wewnętrznego pierścienia wzmacniającego (23, fig. 9).

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tym, że wewnętrzny pierścień wzmacniający (23) końca (14) dyszy wykazuje po zwężeniu poszerzenie u wylotu (fig. 10, 11).

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tym, że wewnętrzny pierścień wzmacniający (23) dyszy jest tak ukształtowany za pomocą toczenia, że jego powierzchnia wewnętrzna stanowi część działającej ścianki dyszy (fig. 9, 10, 11).

12. Dysza wylotowa dla urządzenia według zastrz. 5, której skierowana do silnika część ścianki wystaje poza najwyższy przekrój poprzeczny dyszy (przekrój poprzeczny wylotu), znamienne tym, że odwrócona od silnika część ścianki (34) części końcowej (14), połączonej z przed-

nią częścią (13) za pomocą spawania lub lutowania, jest wzmocniona w strefie największego przekroju poprzecznego (fig. 11).

13. Dysza wylotowa dla urządzenia według zastrz. 1 albo według zastrz. 2—12, ze spłaszczonym przekrojem poprzecznym, znamienne tym, że szerokie boki (45, 46) poprzecznego przekroju dyszy są wypukłe tak, że dysza stanowi część o znacznej odporności na zmianę kształtu, wywoływaną przez siły ciśnienia wydyszyn, działające wewnątrz dyszy (fig. 13, 15, 16).

14. Dysza wylotowa według zastrz. 13, znamienne tym, że obydwa szerokie boki (45, 46) przekroju poprzecznego dyszy są wypukłe w kierunku od silnika tak, że przekrój poprzeczny posiada postać wycinka pierścieniowego (fig. 13, 14).

15. Dysza wylotowa według zastrz. 13 lub 14, znamienne tym, że krzywizna odwróconego od silnika szerokiego boku (46) jej przekroju poprzecznego jest ukształtowana tak, że dysza wchodzi do obwodu przecinającej powietrze osłony (48, 49, fig. 15, 16).

Junkers Flugzeug- und -Motorenwerke Aktiengesellschaft
Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy

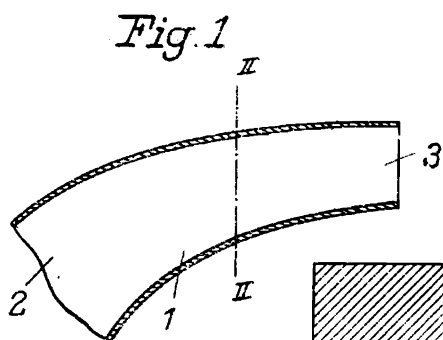


Fig. 4.

Fig. 2

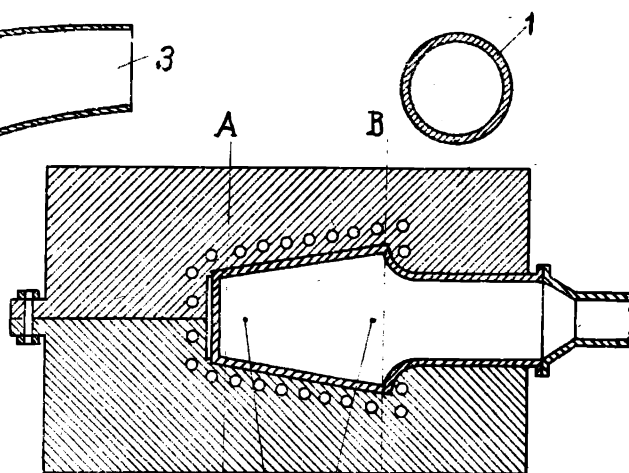


Fig. 3

