

URZĄD PATENTOWY
w WARSCHAU 46g, 3/04
F02k 3/04
OPIS PATENTOWY

Nr 31406

Kl. 46-g, 3

Ernst Heinkel, Warnemünde

**Strumienica na czynniki gazowe,
zwłaszcza do napędu i wznoszenia pojazdów powietrznych**

Zgłoszono 15 maja 1939

Udzielono 22 stycznia 1943

Pierwszeństwo: 27 maja 1938 (Niemcy)

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia do wytwarzania strumieni gazowych, szczególnie powietrznych (strumienicy) za pomocą wytworzonych przez ogrzanie różnic ciśnienia między dmuchawą, sprężającą gaz, i turbiną, napędzającą dmuchawę. Strumienica według wynalazku może być zastosowana zwłaszcza do napędu i wznoszenia pojazdów powietrznych.

W takich urządzeniach spalanie ciekłych paliw sprawia trudności, gdyż wymagają one do spalania małej szybkości przepływu, podczas gdy szybkość przepływu czynnika gazowego, np. powietrza, jest znacznie większa ze względu na dużą ilość przepływową przy możliwie małej średni-

cy zewnętrznej urządzenia. Celem osiągnięcia zatem niezawodnego spalania, należy zmniejszyć szybkość przepływu powietrza, użytego do spalania, co najmniej w komorze spalania.

Znane jest umieszczenie komory spalania dookoła turbiny w turbinie gazowej, w której wielostopniowa sprężarka promieniowa i wielostopniowa turbina osiowa znajdują się jedna za drugą na wspólnym wale. Pomijając dużą długość wału, która z powodu przenoszenia dużych momentów obrotowych sprawia znaczne trudności w osadzeniu w łożyskach, taka budowa ma tę wadę, że prawie wszystko powietrze, doprowadzane przez sprężarkę, zostaje

użyte do spalania, wobec czego następuje niekorzystna sprawność spalania, albo też konieczny jest bardzo duży przekrój poprzeczny, czyli duża powierzchnia czołowa komory spalania, aby szybkość przepływu w niej mogła być utrzymana dostatecznie małą.

Te wady zostają usunięte według wynalazku w strumienicy, zwłaszcza do napędu i wznoszenia pojazdów powietrznych, w ten sposób, że komora lub komory spalania znajdują się zewnątrz osłony głównej, otaczającej sprężarkę i turbinę, a najlepiej jest umieścić je po stronie czołowej zespołu, składającego się z dmuchawy i turbiny. Dzięki takiej budowie cała przestrzeń pierścieniowa od wlotu sprężarki lub dmuchawy do zewnętrznej średnicy całej pędni może stanowić komorę spalania, podczas gdy w znanej turbinie gazowej do tego celu służy tylko przestrzeń między zewnętrzną średnicą turbiny i zewnętrzną średnicą osłony.

Powietrze, dostarczane za pomocą dmuchawy, jest według dalszej cechy wynalazku dzielone, a mianowicie jedna część przepływa bezpośrednio do przestrzeni przejściowej między dmuchawą i turbiną, druga zaś część jest doprowadzana za pomocą odgałęzienia do komory spalania, wskutek czego tylko pewna część powietrza, dostarczanego za pomocą dmuchawy, służy do spalania. Jednocześnie dzięki temu jest zapewniona doskonała sprawność odnośnie zupełnego spalania paliwa.

W jednym z przykładów wykonania komora spalania jest wykonana w postaci odejmowanej czaszy, co należy uważać za bardzo korzystną cechę budowy. Przy tym komora spalania, patrząc w kierunku przepływu, może być zaopatrzona zarówno przy miejscu spalania, jak i za tym miejscem, w prowadnicę powietrza chłodzącego, wykonaną w postaci blachy kierującej, założonej w pewnym odstępie od zewnętrznej ścianki czaszy czołowej i połączonej

z nią na stałe. Także właściwe palniki najkorzystniej jest zakładać na odejmowanej czaszy czołowej, gdyż w ten sposób zostaje uproszczone łączenie całego zespołu.

Odgałęzienie do przepływu powietrza spalania za dmuchawą może być przedłużone za pomocą sięgającej aż do miejsca spalania blachy przewodniczej. Ta blacha także znajduje się wzdłuż ściany osłony, lecz w większym od niej odstępie, niż wspomniana wyżej blacha przewodnicza powietrza chłodzącego, gdyż musi ona prowadzić zarówno powietrze spalania, jak i powietrze chłodzące.

Szczególnie ważną cechą przedmiotu wynalazku jest mieszarka powietrza, dopływającego bezpośrednio z dmuchawy, z gorącymi spalinami. Wylot spalin z komory spalania jest więcej oddalony od osi obrotu, niż wylot powietrza z dmuchawy. Te dwa wyloty znajdują się bezpośrednio przy przestrzeni przejściowej między dmuchawą i turbiną, w której to przestrzeni odbywa się mieszanie. Ponieważ gorące gazy dopływają w większej odległości od osi obrotu, niż zimne powietrze z dmuchawy, cięższe, zimne powietrze zostaje odrzucane pod działaniem siły odśrodkowej na zewnątrz, a lekkie gorące gazy przenikają do środka, co zapewnia dobre przemieszanie.

Główne zalety urządzenia według wynalazku są następujące:

1. zmniejszenie powierzchni czołowej do wielkości, potrzebnej do prowadzenia przepływającego czynnika,
2. znaczne zmniejszenie długości wału i usunięcie w ten sposób trudności w łożyskowaniu,
3. najlepsza sprawność, ponieważ do spalania jest stosowana tylko ta część powietrza z dmuchawy, która jest potrzebna do stechiometrycznego spalania,

4. bardzo prosta, lekka i niezawodnie działająca chłodnica,
5. duża dostępność i łatwość wyjmowania całego urządzenia do spalania bez dalszej rozbiórki zespołu,
6. możliwość wyjmowania i zakładania całego wirnika przez odejmowaną czaszę czołową.

Na rysunku jest przedstawiony przykład wykonania przedmiotu wynalazku w przekroju podłużnym.

Cyfra 1 oznacza dmuchawę, — 2 — komorę spalania, — 3 — turbinę. Dmuchawa 1 i turbina 3 znajdują się w wspólnej osłonie 4, posiadającej wlot 5 i wylot 6. Dmuchawa 1 i turbina 3 znajdują się na wale 7, osadzonym obrotowo w łożyskach 7'. Łożyska 7' są umieszczone w wspornikach 8, 8, założonych w osłonie 4, w wlocie 5 i wylocie 6. Dmuchawa 1 i turbina 3 nie są założone bezpośrednio na wale 7, lecz na znajdującej się w odstępie od tego wału i połączonej z nim na stałe tulei 9. Tak dmuchawa 1, jak i turbina 3 są zaopatrzone w większą liczbę promieniowo na tulei 9 założonych łopatek 10, 11, oddzielonych przegrodą 12, założoną na tulei 9. Zarówno wlot dmuchawy, jak i wylot turbiny są zaopatrzone w powierzchnie kierujące 13 do oddziaływania na przepływ czynnika. W wylocie 6 znajduje się kaptur 21, zapobiegający powstawaniu wirów.

Osłona 4, otaczająca dmuchawę 1 i turbinę 3, jest zaopatrzona od przodu w pierścieniową komorę spalania 2, którą w przedstawionym przykładzie wykonania tworzy w większej części zwykła czasza 14, zaopatrzona w dopływy 15 paliwa. Wewnątrz komory spalania 2 znajduje się w odstępie od przedniej części osłony 4 powierzchnia kierująca 16, prowadząca część powietrza, dostarczonego przez dmuchawę 1, jako powietrza spalania, do komory 2, i następnie do przestrzeni przejściowej i mieszającej 17.

W odstępie od czaszy 14, tworzącej zewnętrzną ścianę komory spalania 2, znajduje się druga czaszowa powierzchnia kierująca 18, tworząca z czaszą 16 pierścieniowy kanał 19, wychodzący z komory spalania 2. Odstęp powierzchni 18 od czaszy 14 jest przy tym mniejszy, niż odstęp czaszy 16 od przedniej części osłony 4. Powierzchnie kierujące 16 i 18 są wykonane, najlepiej, z cienkiej blachy, wytrzymałej na bardzo wysokie temperatury, pozostałe zaś części składowe całego urządzenia, o ile one podlegają natężeniom, są wykonane z wysokowartościowej stali.

Podczas ruchu urządzenia następuje zapłon paliwa, np. benzyny, przy wylotach 20, rozmieszczonych w większej liczbie, najlepiej równomiernie na całym obwodzie komory spalania 2. Dmuchawa 1 i turbina 3 mogą być, celem uruchomienia urządzenia, rozruszane w odpowiedni sposób, np. za pomocą powietrza sprężonego. Zimne powietrze z dmuchawy 1 jest odrzucane na zewnątrz w przestrzeni 17 wskutek siły odśrodkowej, jako cięższe, gorące zaś spaliny, przepływające kanałem 19 z komory 2, są przepędzane przez nie do turbiny 3. Dzięki temu osiąga się bez pomocy dodatkowych mieszadeł bardzo skuteczne przemieszczanie powietrza zimnego i gorących spalin. Powstała mieszanina z powietrza i spalin napędza turbinę 3 i wypływa po przejściu turbiny 3 ze strumienicy wylotem 6 z taką energią, że powstaje siła odrzutowa, albo też szybkość wypływu może być wykorzystana za pomocą śmigieł lub innych narządów napędowych. Nadawana przez dmuchawę czynnikowi przepływającemu, np. powietrzu, energia jest pobierana z energii doprowadzonego paliwa i jest zużytkowana do napędu turbiny i wytwarzania pracy odrzutu, względnie do napędu dodatkowych urządzeń.

Część zimnego powietrza, doprowadzonego za pomocą dmuchawy 1, jest przeprowadzana za pomocą powierzchni kierują-

cej 16 na przednią stronę strumienicy i chłodzi zarówno znajdujące się w komorze spalania 2 części ściany osłony 4, jak i czaszową ścianę zewnętrzną 14 tej komory 2 i powierzchnie 16 i 18.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Strumienica do czynników gazowych z dmuchawą, komorą spalania i turbiną, zwłaszcza do napędu i wznoszenia pojazdów powietrznych, znamionna tym, że komora lub komory spalania znajdują się zewnątrz głównej osłony (4), otaczającej dmuchawę i turbinę.

2. Strumienica według zastrz. 1, znamionna tym, że komora lub komory spalania znajdują się na stronie czołowej głównej osłony.

3. Strumienica według zastrz. 1 i 2, znamionna tym, że przednia zewnętrzna część komory spalania jest wykonana w postaci odejmowanej czaszy.

4. Strumienica według zastrz. 1 i 2, znamionna tym, że w dmuchawie znajduje się odgałęzienie do doprowadzania części powietrza, dostarczanego przez dmuchawę, do komory spalania.

5. Strumienica według zastrz. 1 — 4, znamionna tym, że w komorze spalania, mianowicie w kierunku przepływu zarówno w miejscach spalania, jak i za nimi znajduje się na ścianie komory spalania prowadnica powietrza chłodzącego.

6. Strumienica według zastrz. 1 — 5, znamionna tym, że prowadnicę powietrza chłodzącego stanowi równoległa do zewnętrznej ściany (14) komory spalania i przymocowana do niej za pomocą rozprórek blacha kierująca (18).

7. Strumienica według zastrz. 1 — 6, znamionna tym, że posiada blachę kieru-

jącą, doprowadzającą powietrze odgałęzione z dmuchawy, blisko prowadnicy (18) powietrza chłodzącego.

8. Strumienica według zastrz. 1 — 7, znamionna tym, że odstęp blachy, kierującej powietrze z dmuchawy od ściany zewnętrznej komory spalania, jest większy, niż odstęp blachy (18), kierującej powietrze chłodzące.

9. Strumienica według zastrz. 1 — 8, znamionna tym, że blacha (18), kierująca powietrze chłodzące, znajduje się na odejmowanej części (14) zewnętrznej ściany komory spalania.

10. Strumienica według zastrz. 1 — 9, znamionna tym, że miejsca spalania (palniki 15) znajdują się na odejmowanej części zewnętrznej ściany (14) komory spalania.

11. Strumienica według zastrz. 1 — 10, znamionna tym, że wylot (19) gorących gazów z komory spalania do przestrzeni mieszalnej znajduje się w większej odległości od osi obrotu, niż wylot powietrza z dmuchawy.

12. Strumienica według zastrz. 1 — 11, znamionna tym, że przestrzeń (17) do mieszania zimnego powietrza i gorących gazów tworzy przestrzeń przejściową między dmuchawą i turbiną.

13. Urządzenie do mieszania zimnych i gorących gazów do turbin gazowych z dmuchawą, znamienne tym, że przy zastosowaniu wirnika dopływ gorących gazów znajduje się w większej odległości od osi obrotu wirnika w przestrzeni do mieszania, niż dopływ zimnego czynnika gazowego, doprowadzanego za pomocą dmuchawy.

Ernst Heinkel
Zastępca: inż. F. Winnicki
rzecznik patentowy

