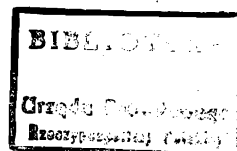


Warszawa, dnia 5 marca 1954 r.

F02k 7/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 35964

Kl. 46 g, ^{7/02}~~7/05~~

Felicjan Gadomski

(Poznań, Polska)

Silnik pulsacyjny strumieniowo-odrzutowy

Udzielono patentu z mocą od dnia 20 października 1948 r.

Przedmiotem wynalazku jest silnik pulsacyjny strumieniowo-odrzutowy.

Silnik według wynalazku oparty jest na zasadzie szybkiego wypływu wybuchowo spalającej się mieszanki paliwowej, przy czym po wylocie spalin następuje natychmiast ponowne naładowanie komory spalinywej przez zawór, oddzielający komorę spalania od kanału wlotowego, co powtarza się w bardzo krótkich odstępach czasu tak, że osiąga się zasadniczo ciągły strumień spalin, wypływających z silnika. Silnik taki można określić jako pulsacyjny w odróżnieniu od innych silników strumieniowo-odrzutowych.

Istotę wynalazku stanowi silnik, zaopatrzony w układ zaworów wlotowych odchylnych, zamykających i otwierających, które powodują zasadniczo momentalny dopływ mieszanki wybuchowej. Takim szybko działającym urządzeniem zaworowym według wynalazku jest wibrująca płytka elastyczna, zasłaniająca kanał lub kanały wlotowe mieszanki specjalnego układu, w połączeniu z narządem, ograniczającym jej wychylenie.

Zastosowanie płytki elastycznej jako zaworu przy zachowaniu jej właściwości mechanicznych, okazało się mimo bardzo wysokiej temperatury spalania mieszanki wybuchowej z tego względu możliwe, że wskutek szybko następujących po sobie impulsów cykliw spalań, wypływu gazów spalinowych i napełnień, głowica i płytka doznają silnego chłodzenia przepływającymi strumieniami mieszanki.

W celu jednak uzyskania sprawnego działania silnika i zapewnienia regularnego wypływu spalin konieczne jest zastosowanie urządzenia, ograniczającego wychylenie płytki od punktu jej zamocowania, gdyż wskutek nagłych zasysań, jak i zbyt gwałtownych drgań nadanych płytce, ulegała ona często uszkodzeniu wskutek nadmiernych naprężeń mechanicznych.

Według wynalazku płytkę elastyczną osadza się na głowicy silnika tak, aby stopień wychylenia jej był ograniczony. W tym celu stosuje się rodzaj oporu buforowego, najlepiej o stożkowej lub łukowej powierzchni oporowej przy czym

plytkę osadza się na głowicy silnika w taki sposób, że znajduje się między buforowym oporkiem a głowicą. Doświadczenia wykazały, że przy tak osadzonej płytce nie tylko czas pracy jej zostaje znacznie przedłużony, lecz i praca silnika staje się bardziej równomierna, przy czym zmniejsza się zużycie paliwa.

Według wynalazku płytkę można osadzić na głowicy w dowolny sposób, przy czym najkorzystniej jest wykonać i osadzić ją tak, aby nie posiadała otworów do zamocowania.

Na rysunku uwidoczniło przykład wykonania silnika według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia podłużny przekrój silnika według wynalazku wzdłuż płaszczyzny przechodzącej przez oś podłużną; fig. 2 — osadzenie płytki na głowicy według fig. 1; fig. 3 — odmianę osadzenia płytki w widoku z przodu i w przekroju w widoku z boku; fig. 4 — inną odmianę konstrukcyjną płytki elastycznej.

Silnik według wynalazku składa się z głowicy 1 i komory spalania 2, zwężającej się ku rurze wylotowej 3. Średnice przewężenia głowicy oraz średnica rury wylotowej winny być dobrane w odpowiednim stosunku wzajemnym. Stosunek ten powinien wahać się w granicach 1:1,5 do 1:3, przy czym średnica komory spalania w stosunku do długości komory i rury wylotowej powinna wyrażać się w granicach 1:4 do 1:8. Przy tych stosunkach uzyskuje się najlepsze warunki pracy silnika.

Głowica 1, zasilająca komorę gotową mieszaną wybuchową, posiada dyszę 4, zaopatrzoną w otwór lub otwórki wytryskowe 5 do paliwa, znajdujące się, jak to jest znane, w płaszczyźnie przebiegającej przez oś I—I największego zwężenia otworu wlotowego 7 głowicy 1. Głowica posiada jeszcze dyszę 6 do doprowadzania sprężonego powietrza lub ewentualnie tlenu dla skuteczniejszego zmieszania paliwa, wypływającego z otworu lub otworków 5 dyszy 4. Dysza 6 służy zasadniczo jedynie do uruchomienia silnika przez wtłaczanie pod ciśnieniem powietrza lub tlenu. Paliwo, zasysane przez dyszę 4 ze zbiornika, wypływa otworem lub otworami 5 i zmieszane ze strumieniami powietrza, wpływającego otworem wlotowym 7 głowicy, tworząc mieszaną wybuchową, zostaje przetłoczone przez pierścieniowo rozmieszczone kanały 8 do komory spalania 2. Kanały 8 są przykryte zaworową płytką 9, osadzoną między głowicą 1 a oporem buforowym 10 o stożkowej powierzchni 11, ograniczającym stopień wychylenia płytki 9. Opór i płytka są przymocowane do głowicy 1 za pomocą śruby 12, przechodzącej przez opór buforowy i przez środek płytki.

Dla spowodowania zapłonu mieszanki przy ruchu silnika stosować można np. iskiernik w postaci świecy 13. Zamiast świecy można również stosować odpowiedni opornik elektryczny rozłączony lub inny znany środek, powodujący zapłon. Może być on stale czynny podczas działania silnika lub też jedynie przy jego uruchomieniu, gdyż wskutek wysokiej temperatury spalania, panującej wewnątrz komory 2, przy momentalnym wprowadzeniu i po spalaniu nowej ilości mieszanki ulega ona natychmiast samoczynnie zapłonowi, po czym cykl się powtarza.

Silnik według wynalazku pracuje w sposób następujący. Przy uruchomieniu silnika wtłacza się mieszaną, wprowadzając ją kanałami 8 do komory spalania 2, jak opisano wyżej. Gdy mieszanka wypełni komorę 2, następuje jej zapłon, wybuch, po czym spaliny zostają gwałtownie wyrzucone rurą wylotową 3. Podczas wybuchu płytka 9 zostaje przyciśnięta do krawędzi kanałów 8, zamykając dopływ świeżej mieszanki, po czym spaliny, uchodząc rurą wylotową 3, powodują w komorze spalania 2 zmniejszenie ciśnienia, przez co płytka 9 zostaje przegięta w kierunku oporu buforowego 10, 11 i przez otwarte kanały 8 zasysa nową porcję mieszanki. Wybuchy, wydechy i zassania świeżej mieszanki następują tak szybko po sobie, że uzyskuje się ciągły strumień gazów wylotowych, przy czym płytka zostaje wprowadzona w ruch drgający. Zastosowane rozwiązanie konstrukcyjne zaworu jest jedynie możliwe przy tego rodzaju silnikach, gdyż wskutek zbyt dużego bezwładu zawory o cięższej konstrukcji nie mogłyby być wprowadzone w ruch drgający. Po uruchomieniu silnika następuje tak silne ssanie, że można wyłączyć tłoczenie powietrza lub tlenu przez dyszę 6. Powietrze zostaje zasysane otworem wlotowym 7 głowicy 1, przez co powoduje ciągłe ssanie paliwa przez dyszę 4. Jak już wspomniano, przy dalszym działaniu silnika urządzenie zapłonowe można zupełnie wyłączyć, gdyż wskutek znacznej temperatury, panującej w środku komory spalania, świeże porcje mieszanki ulegają samoczynnemu zapłonowi.

Według wynalazku stosować można płytki z różnych materiałów, posiadających właściwości mechaniczne takie, aby nie traciły na elastyczności, przy czym powinny posiadać taką wytrzymałość, żeby nie ulegały wygięciu podczas wybuchu, a tym samym zapewniały dobre uszczelnienia kanałów wlotowych dla mieszanki. Dzięki stosunkowo niskiej temperaturze, panującej tuż w pobliżu głowicy podczas spalania, można stosować dowolne materiały do sporządzenia płytki. Materiał taki nie powinien jednak ulegać zasad-

nico zmianom w temperaturze do 300 °C. Kanały wlotowe rozmieszcza się najlepiej dośrodkowo dokoła głowicy, przy czym wskazane jest nadanie im kierunku śrubowego dokoła stożka, tak aby podczas ssania mieszanki przez komorę spalania nadany został strumieniom mieszanki ruch wirowy.

W uwidocznionej na fig. 2 odmianie konstrukcyjnej płytki ma ona kształt rozety odśrodkowej, przyciśniętej do głowicy oporem buforowym 10. Takie wykonanie płytki elastycznej jest najprostsze, lecz niekorzystne ze względu na zmniejszenie jej wytrzymałości w kierunku środka. Płytkę elastyczną według fig. 3 wyróżnia się tym, że jej skrzydełka 9' stanowią całość z obwodowym pierścieniem 14, przy czym nie wymaga on żadnych dziurkowań, a przez to nie zostaje mechanicznie osłabiony.

Płytkę tą jest dociskana oporem buforowym, ograniczającym wychylenie w postaci pierścienia 15 o łukowej powierzchni oporowej 16. Zamocowuje się ją w silniku w ten sposób, że w pierwie umieszcza się pierścień 15, po czym płytkę, a następnie nasadza się głowicę przez odpowiednie zamocowanie lub przykręcenie, tak że płytka zostaje mocno uchwycona swym obwodowym pierścieniem 14 i zakleszczona między pierścieniem buforowym 15 a głowicą 1.

Płytkę uwidocznioną na fig. 4, wykonaną jest w postaci osobnych skrzydełek 9'', które mogą być osobno zamocowane przed każdym otworem kanału 8, przy czym każde jej skrzydełko jest zaopatrzone w podłużne wykroje 17, które zabezpieczają przed niepożądanym przesunięciem się skrzydełka w bok. Płytkę taką może być osadzona w głowicy w sposób, uwidoczniony na fig. 2 lub fig. 3. Opór buforowy 10, względnie pierścień 15, może przyciskać koniec skrzydełek 9'' z wykrojami 17, umieszczonymi najlepiej w odpowiednich wydrążeniach w głowicy wokół obwodu lub też wokół środkowej części głowicy.

Ze względu na stosunkowo „niską” temperaturę, panującą w głowicy i w strefie komory spalino-wej między głowicą a płaszczyzną, przebiegającą przez osi IV—IV, można stosować jako materiał metal lekki i niskotopliwy. Również stosować można do wykonania głowicy materiał, odporny na działanie olejów i benzyny, przy czym do wykonania płytki elastycznej oprócz metalu można stosować nawet płytki elastyczne z tkanin lub z papieru, impregnowane za pomocą sztucznych mas plastycznych. Komorę spalania natomiast wraz z rurą wylotową wskazane jest wykonać z blachy stalowej, odpornej na działanie wysokiej temperatury.

Przedstawione na rysunku przykłady wykonania głowicy i komory spalania wraz z rurą wylotową do spalin, jak i odmiany konstrukcyjne płytek, nie ograniczają zakresu wynalazku.

Silnik według wynalazku może posiadać inaczej rozmieszczone kanały wlotowe, a płytki mogą być oczywiście wykonane jeszcze z innych materiałów, przy czym zastosowanie odmian konstrukcyjnych nie ogranicza w niczym zakresu tego wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Silnik pulsacyjny strumieniowo-odrzutowy z komorą spalania, oddzieloną od wlotowej części kanału za pomocą zaworu odchylnego, znamieny tym, że zawór ten posiada szybko odchylającą się elastyczną płytkę (9) w kształcie np. rozety, przyciśniętej w miejscu jej zamocowania do oporu buforowego (10) i przy mocowanej do głowicy (1) za pomocą śruby (12), przechodzącej przez odpowiedni otwór, umieszczony w środku płytki i oporu buforowego.
2. Odmiana silnika według zastrz. 1, znamienna tym, że płytka elastyczna składa się z szeregu skrzydełek (9') połączonych pierścieniem, zamocowanym sztywno na głowicy (1) przez zaciśnięcie jej między pierścieniem (15) a głowicą, przy czym pierścień mocujący (15) służy zarazem jako opór buforowy, ograniczający stopień wychylenia wskazanych skrzydełek (9').
3. Odmiana silnika według zastrz. 1, znamienna tym, że płytka elastyczna składa się z oddzielnych skrzydełek (9''), osadzonych odśrodkowo dokoła osi głowicy lub dośrodkowo wokół jej obwodu, przy czym opory buforowe, ograniczające wychylenia płytki, służą zarazem jako narządy, mocujące poszczególne skrzydełka.
4. Silnik według zastrz. 3, znamienny tym, że każde skrzydełko (9'') płytki posiada w końcu, zwróconym ku osi silnika, wykrój (17), zachodzący w odpowiednie wydrążenie w głowicy i zapobiegający bocznemu wychyleniu się skrzydełka.
5. Silnik według zastrz. 1—4, znamienny tym, że posiada dyszę (4), zaopatrzoną w otwór lub otwory wylotowe (5) do paliwa, umieszczone w znany sposób w płaszczyźnie największego zwężenia otworu wlotowego (7) głowicy (1).
6. Silnik według zastrz. 1—4, znamienny tym, że posiada w komorze wlotowej dodatkową dyszę (6) do doprowadzania sprężonego powietrza lub tlenu podczas uruchamiania silnika.
7. Silnik według zastrz. 1—6, znamienny tym,

8. Silnik według zastrz. 1—7, znamieny tym,

Felicjan Gadomski

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

