



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58465

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.VIII.1966 (P 116 172)

Pierwszeństwo: 21.VIII.1965 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 30.X.1969

Kl. 46c, 35/10
40c, 16/02

MKP ~~F 01 n~~

F 02 m 35/10

UKD

Twórca wynalazku: Carl Hans Morgenstern

Właściciel patentu: VEB Barkas — Werke Karl-Marx-Stadt (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Sposób usuwania przeciwbieżnych drgań w przewodach ssących maszyn zasysających pulsacyjnie media gazowe i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób usuwania przeciwbieżnych drgań w przewodach ssących maszyn zasysających pulsacyjnie media gazowe i urządzenie do stosowania tego sposobu, umożliwiające zwiększenie ilości zasysanego medium oraz osiągnięcie w silnikach spalinowych zasilanych mieszanką z zewnątrz, jednakowych i optymalnych współczynników nadmiaru powietrza przy zmiennych obrotach i obciążeniach.

Strumień gazu przepływający w przewodzie ssącym maszyny zasysającej gaz pulsacyjnie, wywołuje w czasie zamknięcia sterowanego otworu ssawnego wzrost ciśnienia na zamkniętym końcu przewodu ssącego, wskutek bezwładności słupa gazu wprowadzonego w ruch. Ten wzrost ciśnienia powoduje nadmierny przeciwbieżny przepływ strumienia gazu i doprowadza do niekorzystnej różnicy faz w procesie zasysania, pomiędzy wahającym się ciśnieniem przed zamkniętym końcem przewodu ssącego a wahliwym otworem członu zamykającego. Wskutek tego tworzą się rezonanse oporowe, które działają szczególnie niekorzystnie w maszynach o zmiennych obrotach.

Celem wyeliminowania, w silnikach spalinowych zasilanych mieszanką z zewnątrz, ujemnego wpływu współczynnika nadmiaru powietrza, skonstruowane zostały urządzenia, w których powietrznik jest podłączony do rury ssącej pomiędzy gaźnikiem a cylindrem roboczym. Żądaną proporcję powietrza osiąga się dzięki temu, że część medium przepływa-

2

jącego z powrotem wchodzi do powietrznika, a nie przechodzi jeszcze raz do urządzenia mieszającego silnika spalinowego.

Rozwiązanie to ma jednak tę wadę, że obok zbędnej zmiany charakterystyki maszyny na ciśnienie średnie i na zużycie powietrza, osiąga się tylko korzystny współczynnik nadmiaru powietrza.

Inne znane urządzenie przewiduje natomiast taką zmianę długości przewodu ssącego pomiędzy gaźnikiem a cylindrem roboczym, w zależności od ilości obrotów maszyny — uzyskaną przez zastosowanie obrotowego przewodu okrężnego, że maszyna pracuje stale przy najwyższym momencie obrotowym. Tego rodzaju konstrukcja jest bardzo kosztowna i z tego powodu nie znajduje zastosowania w przemyśle.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wzrostu ciśnienia przed sterowanym otworem ssawnym na końcu procesu zasysania oraz usunięcie przeciwbieżnego drgania gazu za pomocą stosowanych dotychczas urządzeń umieszczonych zwłaszcza na przewodzie ssącym, przy jednoczesnym znacznym powiększeniu ilości zasysanego gazu i polepszeniu współczynnika nadmiaru powietrza w silnikach spalinowych zasilanych mieszanką z zewnątrz.

Sposób usuwania przeciwbieżnych drgań według wynalazku i urządzenie do jego wykonywania zostały oparte, w odróżnieniu od znanych sposobów i urządzeń, na założeniu, że wzrost ciśnienia, powstający na końcu procesu zasysania, przed stero-

wanym otworem ssawnym maszyny zasilającej gaz pulsacyjnie, wynika z powodu nagłego przerwania ruchu przesuwającego się słupa gazu. Wynikający z tego wzrost ciśnienia jest przyczyną zwrotnego przepływu gazu. Najskuteczniejsze w związku z tym jest usunięcie przyrostu ciśnienia w miejscu jego powstawania.

Zgodnie z wynalazkiem, przewód odgałęźny prowadzący do sterowanego otworu ssawnego maszyny, został umieszczony w przybliżeniu w tym samym kierunku, w którym przepływa strumień gazu, przy czym przewód ten jest podłączony możliwie blisko sterowanego otworu ssawnego. Dzięki temu uzyskuje się odprowadzenie przesuwającego się słupa gazu po zamknięciu sterowanego otworu ssawnego oraz eliminuje się przeciwbieżne drgania gazu. Osiąga się to w dwojaki sposób.

W pierwszym sposobie według wynalazku, energia kinetyczna słupa gazu znajdującego się w ruchu stale zamieniona w układzie wyróżniającym drgania, w wahania ciśnieniowe statyczne. Istotne jest przy tym, aby dojście do układu wyrównującego drgania było, przy zachowaniu kierunku przepływu strumienia gazu, przed ostatnim odgałęzieniem przewodu ssącego, prowadzącym do sterowania otworu ssawnego, ponieważ eliminuje to przeciwbieżne drgania gazu.

W drugim sposobie według wynalazku, po zamknięciu sterowanego otworu ssawnego, słup gazu znajdujący się w ruchu, doprowadza się przez odchylenie około 360° , do przewodu ssącego przed sterowanym otworem ssawnym w kierunku przepływu gazu, bez zmiany energii kinetycznej słupa gazu będącego w ruchu, w wahania ciśnieniowe statyczne.

Wynalazek jest wyjaśniony na przykładzie wykonania przy zastosowaniu silnika spalinowego dwucylindrowego dwusuwowego ze sterowaniem procesu zasysania w skrzyni korbowej za pomocą płaskiego suwaka obrotowego, obracającego się z wałem korbowym. Wynalazek może być zastosowany we wszystkich maszynach zasysających pulsacyjnie.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przewód ssący z pojemnikiem wyrównującym drgania, w przekroju poziomym, fig. 2 — przewód ssący z przewodem odgałęźnym okrężnym, w przekroju pionowym i fig. 3 — przewód ssący z pojemnikiem wyrównującym drgania i z przewodem odgałęźnym okrężnym, w przekroju pionowym.

Przewód ssący 1 jest osadzony w górnej części 2 skrzyni korbowej, przy czym otwory ssawne 3 przeznaczone do obu cylindrów, sterowane są za pomocą płaskich suwaków obrotowych 4. Dla uzyskania opisanego wyżej działania, przewód ssący 1 jest osadzony w kierunku przepływu strumienia gazu przed ostatnim odgałęzieniem w kierunku sterowanych otworów ssawnych 3, a przewód odgałęźny 5 znajduje się za otworami ssawnymi 3, w przedłużeniu przewodu ssącego 1. Do przewodu odgałęźnego 5 podłączony jest zbiornik 6, w przypadku zmiany energii kinetycznej słupa gazu po zamknięciu otworu ssawnego 3 w wahania ciśnieniowe. Możliwe jest ukształtowanie zbiornika 6 wyrównu-

jącego drgania w postaci określonej kombinacji zbiornika wyrównującego ciśnienie z przewodem rurowym.

Przy zastosowaniu sposobu według wynalazku w silnikach spalinowych zasilanych mieszanką z zewnątrz, w zbiorniku 6 wyrównującym drgania gromadzi się kondensat, który łatwo się skrapla w przypadku prostopadłego w przybliżeniu umieszczenia przewodu odgałęźnego 5. Przy poziomym osadzeniu przewodu odgałęźnego 5, konieczne jest doprowadzenie rury 7, od najniższego położenia układu 6 wyrównującego drgania, do przewodu odgałęźnego 5, lub do przewodu ssącego 1. Rurą 7 odprowadza się kondensat wskutek różnicy ciśnienia pomiędzy układem 6 wyrównującym drgania a przewodem ssącym 1.

W odmianie wykonania (fig. 2), energia kinetyczna przepływającego słupa gazu nie podlega zmianie na wahania ciśnieniowe statyczne, lecz jest odprowadzana z powrotem do przewodu ssącego 1 przez przewód odgałęźny okrężny 9. Przewód ssący 1 jest zaopatrzony w otwór ssawny 3, a wewnątrz przewodu odgałęźnego okrężnego 9 jest osadzona środkowa część 10 wału korbowego. W ten sposób osiąga się ekonomiczne umieszczenie środkowej części 10 wału korbowego i otaczającego go przewodu odgałęźnego okrężnego 9 w skrzyni korbowej.

W odmianie wykonania (fig. 3), przewód ssący 1 osadzony jest w górnej części 2 skrzyni korbowej i w dolnej jej części 8, z tą jednak różnicą, że rozwiązanie to przewiduje obie możliwości wyeliminowania przeciwbieżnych drgań, to jest zamianę energii kinetycznej przepływającego słupa gazu w wahania ciśnieniowe statyczne oraz uzyskanie energii kinetycznej przepływającego słupa gazu i odprowadzenie jej z powrotem do przewodu ssącego 1, za pomocą przewodu odgałęźnego okrężnego 9. W tym rozwiązaniu, na przewodzie odgałęźnym okrężnym 9 jest osadzony dodatkowo zbiornik 6 wyrównujący drgania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób usuwania przeciwbieżnych drgań w przewodach ssących maszyn zasysających pulsacyjnie media gazowe oraz uzyskania w silnikach spalinowych zasilanych mieszanką z zewnątrz jednakowych współczynników nadmiaru powietrza przy zmiennych obrotach i obciążeniach tych silników, **znamienny tym**, że słup gazu przesuwający się po zamknięciu sterowanego otworu ssawnego (3) w przewodzie ssącym (1), w kierunku przepływu strumienia mieszanki, odprowadza się przed ostatnim zagięciem przewodu ssącego (1) do sterowanego otworu ssawnego (3) przez przewód odgałęźny (5) i kieruje się go do zbiornika (6) wyrównującego drgania oraz eliminuje się przeciwbieżne drgania wywołane przez wzrost ciśnienia przed sterowanym otworem ssawnym (3) za pomocą przewodu odgałęźnego (5), połączonego z przewodem ssącym (1), w pobliżu sterowanego otworu ssawnego (3).

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienne tym**, że przewód odgałęźny (5) przewodu ssącego (1) połączony jest ze zbiornikiem (6) wyrównującym drgania.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że przewód ssący (1) połączony jest z przewodem odgałęźnym okrężnym (9), który wprowadzony jest z powrotem do przewodu ssącego (1) pod kątem zawartym między 270° a 360° .

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, **znamiennie tym**, że przewód odgałęźny okrężny (9) połączony jest dodatkowo ze zbiornikiem (6) wyrównującym drgania.

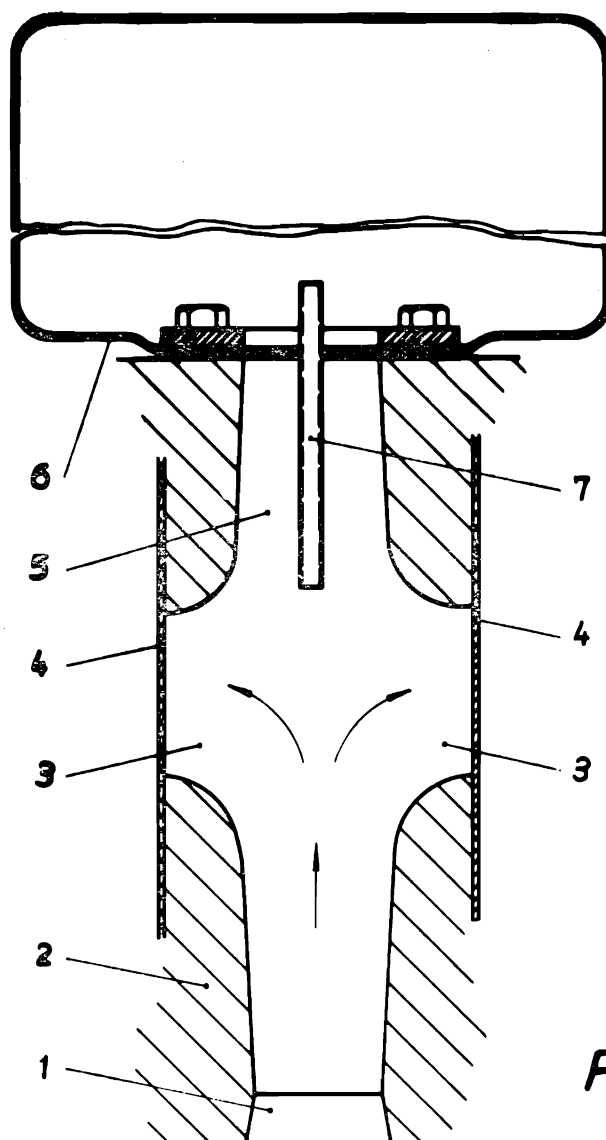


Fig. 1

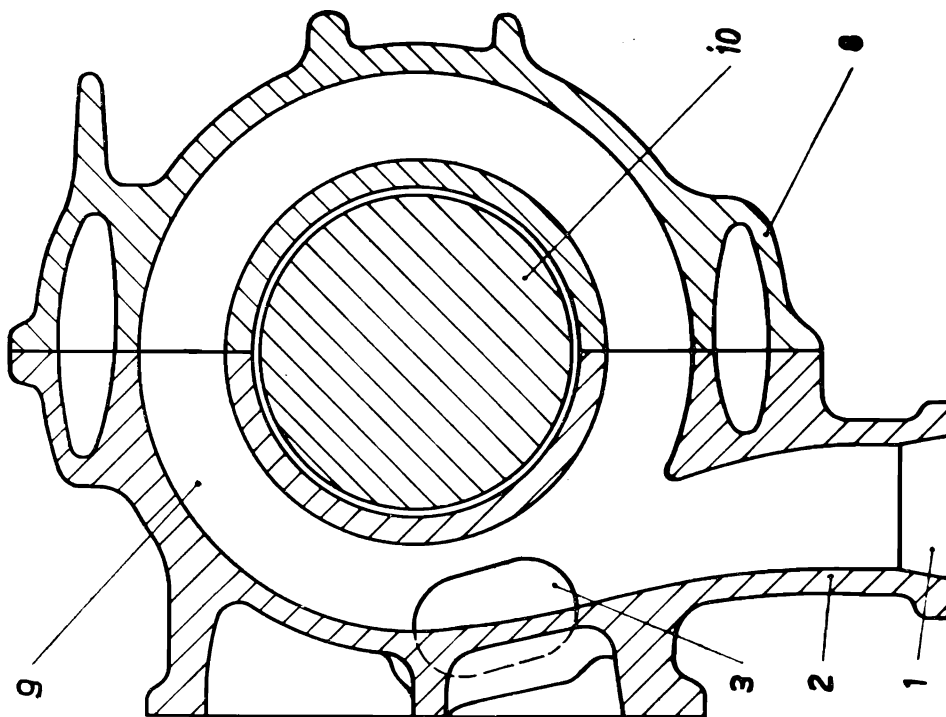


Fig. 2

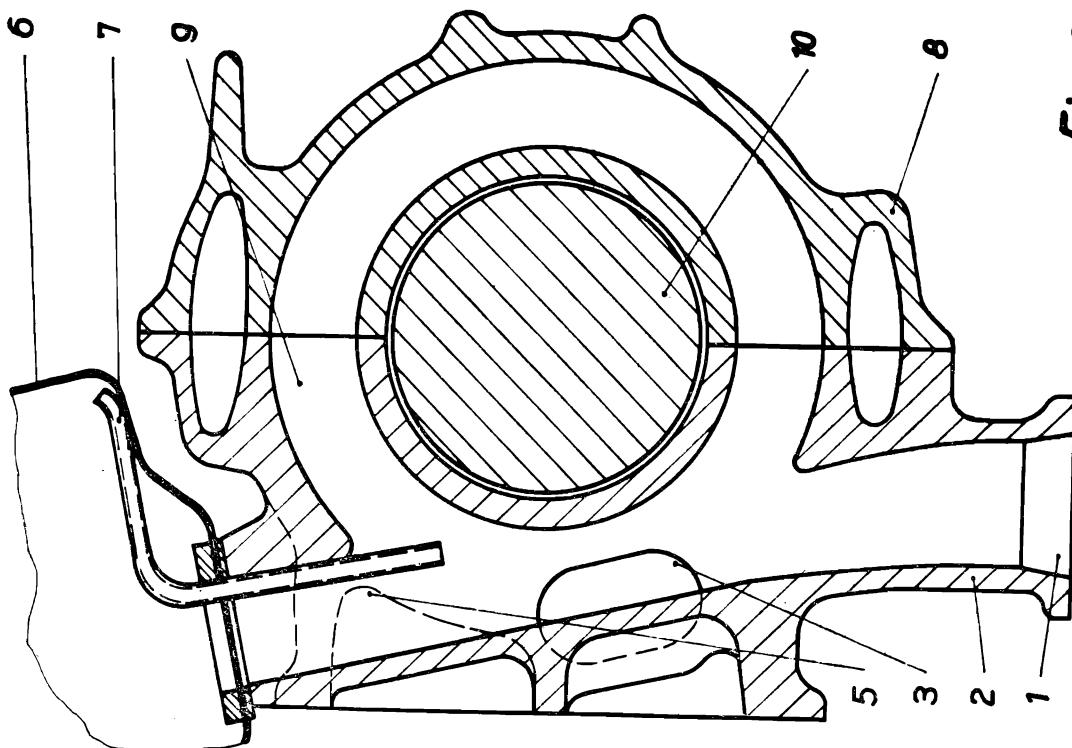


Fig. 3