



URZĄD
PATENTOWY
PRL

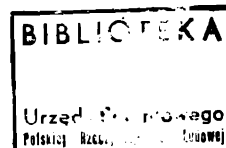
OPIS PATENTOWY

55 414

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 16.XI.1964 (P 106 292)

Pierwszeństwo: _____



Opublikowano: 17.IV.1968

Kl. ~~46 a¹⁰, 1/04~~

46a, 75/28
4601, 75/28

MKP F 0 2 b 45/28

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Jan Andrzejewski

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska (Katedra Silników Spalinowych Przemysłowych i Lotniczych), Warszawa (Polska)

Układ korbowo-wahaczowy maszyny tłokowej, zwłaszcza silnika spalinowego z tłokami przeciwbieżnymi o niejednakowym przesunięciu fazowym ruchu tłoków jednego cylindra w ich wewnętrznym i zewnętrznym zwrotnym położeniu

1

Przedmiotem wynalazku jest układ korbowo-wahaczowy maszyny tłokowej, zwłaszcza silnika spalinowego z tłokami przeciwbieżnymi o niejednakowym przesunięciu fazowym ruchu tłoków jednego cylindra w ich wewnętrznym i zewnętrznym zwrotnym położeniu, co pozwala uzyskać poprawę rozdziału mocy przenoszonej przez każdy z tłoków jednego cylindra.

Znane są maszyny tłokowe, a zwłaszcza silniki spalinowe z układem korbowo-wahaczowym, które posiadają przesunięcie fazowe takie, że w jednym cylindrze tłok sterujący oknami wylotowymi wyprowadza tłok sterujący oknami dolotowymi. Umożliwia to uzyskanie sprawnego niesymetrycznego rozrzędu czynnika gazowego, ale powoduje równocześnie niejednakowy rozdział mocy przenoszonej przez przeciwbieżne tłoki jednego cylindra. Moce rozwijane przez przeciwbieżne tłoki i przenoszone na wspólny wał korbowy układu korbowo-wahaczowego w dotychczasowych rozwiązaniach znacznie się od siebie różnią i wynoszą na przykład odpowiednio dla tłoka opóźnionego w fazie 20% a dla tłoka wyprowadzającego 80% mocy całkowitej uzyskanej z cylindra.

Dotychczas stosowane proporcje wymiarów długości następujących elementów układu korbowo-wahaczowego: ramienia korby wału korbowego, korbowodu połączonego z wałem korbowym, ramienia wahacza od strony wału korbowego oraz odległości: osi obrotu wału korbowego od osi obro-

2

tu wahacza i osi obrotu wahacza od osi równoległej do osi cylindra i przechodzącej przez oś obrotu wału korbowego są tak dobrane, że zapewniają występowanie pewnego przesunięcia fazowego ruchu tłoków dla ich wewnętrznego i zewnętrznego zwrotnego położenia. Oznacza to, że tłok sterujący wylotem spalin wyprowadza w fazie tłok przeciwbieżny w granicach 8—16° kąta obrotu wału korbowego nie tylko w pożądanej chwili otwarcia szczelin ale również w okolicy wewnętrznego zwrotnego położenia tych tłoków.

Na skutek występowania przesunięcia fazowego przeciwbieżnego ruchu tłoków w jednym cylindrze różne są chwilowe przesunięcia tych tłoków. Na oba tłoki w tym samym czasie działa jednakowe, zmienne ciśnienie ale ponieważ przeciwbieżne tłoki wykonują odmienne chwilowe przesunięcia, to praca uzyskana w tym samym czasie z obu tych tłoków jest różna. Uzyskana chwilowa praca każdego tłoka jest proporcjonalna do jego przesunięcia i do wielkości działającego na niego ciśnienia. Im większe jest to ciśnienie, tym większą chwilową pracę wykonują tłoki, ale jednocześnie tym większa jest bezwzględna wartość różnicy prac przeciwbieżnych tłoków poruszających się z pewnym przesunięciem fazowym.

W związku z tym, występowanie przesunięcia fazowego ruchu tłoków w pobliżu wewnętrznego zwrotnego położenia tłoków, to znaczy wtedy kiedy występuje w cylindrze stosunkowo największe ciś-

nienie ma decydujący wpływ na powstanie znacznej różnicy pracy obu tłoków przenoszonej na wspólny wał korbowy.

W celu zlikwidowania wad dotychczas znanych rozwiązań oraz w celu stworzenia układu zapewniającego uzyskanie możliwie równego podziału mocy z cylindra opracowano rozwiązanie układu korbowo-wahaczowego, które polega na tym, że długości ramienia wahacza od strony wału korbowego, korbowodu, ramienia korby wału korbowego oraz odległości: osi obrotu wału korbowego od osi obrotu wahacza i osi obrotu wahacza od osi przechodzącej przez oś obrotu wału korbowego a równoległej do osi cylindra mają się odpowiednio do siebie jak 1:2, 06:0, 50:2, 11:0,83, lub 1:2, 30:0, 55:2, 65:0,95.

W wyniku zastosowania powyższych proporcji uzyskuje się w porównaniu do znanych tego rodzaju układów korbowych, znaczne zmniejszenie przesunięcia fazowego ruchu tłoków w pobliżu wewnętrznego zwrotnego ich położenia, a skutkiem tego także i poprawę rozdziału mocy w silniku.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, w którym fig. 1 i fig. 2 przedstawiają układ korbowo-wahaczowy maszyny tłokowej z umieszczonymi w cylindrze 3 przeciwbieżnymi tłokami 4 posiadającymi połączenia przegubowe z łącznikami 5. Łączniki 5 na przeciwnych swych końcach są również przegubowo połączone z ramionami 6 wahaczy. Dwa sztywno ze sobą połączone ramiona 6 i 7 wahaczy wykonują ruch wahlwy wokół osi 11 obrotu wahaczy. Końce ramion 7 są połączone przegubowo z korbowodami 8 przy pomocy sworzni 1. Korbowody 8 z kolei są połączone poprzez czopy z ramionami 9 korb wału korbowego. Oś 2, stanowiąca oś odniesienia dla kolejnych położen sworzni 1, przecina oś 10 obrotu wału korbowego i jest równoległa do osi 12 cylindra 3.

Fig. 1 przedstawia układ korbowo-wahaczowy, w którym długości ramion 7 wahaczy, korbowodów 8 i ramion 9 korb wału korbowego oraz odległości osi obrotu 10 wału korbowego od osi 11 obrotu wahaczy i odległości tejże osi 11 od osi 2 mają się odpowiednio do siebie jak 1:2, 06:0, 50:2, 11:0,83. Przy takich proporcjach wymiarowych układu korbowo-wahaczowego osie sworzni 1 ramion 7 wahaczy i korbowodów 8 przy wewnętrznym zwrotnym położeniu tłoków 4, leżą nieznacznie powyżej osi 2; natomiast przy zewnętrznym zwrotnym położeniu tłoków 4 osie tych sworzni znajdują się poniżej osi

2, w punkcie 1', zatem tor ruchu osi sworzni 1 jednokrotnie przecina oś 2 w czasie trwania jednego suwu tłoków 4.

Na fig. 2 przedstawiony jest tor ruchu sworzni 1 ramion wahaczy i korbowodów układu korbowo-wahaczowego, wynikły z wprowadzenia odmiany proporcji długości i odległości tych samych w kolejności wymienionych elementów o następującej określonej wartości liczbowej: 1:2, 30:0, 55:2, 65:0,95. Przy wewnętrznym i zewnętrznym zwrotnym położeniach tłoków 4 sworznie 1 znajdują się ponad osią 2. Tor ruchu sworzni 1 w czasie jednego suwu tłoków 4 przecina dwukrotnie oś 2.

W obu przedstawionych na fig. 1 i 2 rozwiązaniach układu korbowo-wahaczowego gdy tor ruchu sworzni 1 przecina oś 2 następuje wzajemna zmiana wyprzedzenia przeciwbieżnych tłoków, to znaczy, że tłok opóźniony w fazie ruchu w stosunku do drugiego staje się wyprzedzającym i na odwrót. Zmiana powyższa zapewnia poprawę rozdziału mocy przenoszonej przez przeciwbieżne tłoki w okresie trwania jednego cyklu pracy silnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ korbowo-wahaczowy maszyny tłokowej, zwłaszcza silnika spalinowego z tłokami przeciwbieżnymi o niejednakowym przesunięciu fazowym ruchu tłoków jednego cylindra w ich wewnętrznym i zewnętrznym zwrotnym położeniu, składającego się z połączonych ze sobą dwóch tłoków, łączników, wahaczy, korbowodów i wału korbowego **znamienny tym**, że długości: ramienia (7) wahacza od strony wału korbowego, korbowodu (8), ramienia (9) korby wału korbowego, oraz odległości osi (10) obrotu wału korbowego od osi (11) obrotu wahacza i tejże osi (11) od osi (2) przechodzącej przez oś (10) obrotu wału korbowego a równoległej do osi (12) cylindra (3) mają się odpowiednio do siebie jak 1:2, 06:0, 50:2, 11:0,83.
2. Odmiana układu korbowo-wahaczowego według zastrz. 1 **znamienna tym**, że długości: ramienia (7) wahacza od strony wału korbowego, korbowodu (8), ramienia (9) korby wału korbowego, oraz odległości osi (10) obrotu wału korbowego od osi (11) obrotu wahacza i tejże osi (11) od osi (2) przechodzącej przez oś (10) obrotu wału korbowego a równoległej do osi (12) cylindra (3) mają się do siebie jak 1:2, 30:0, 55:2, 65:0,95.

fig. 1

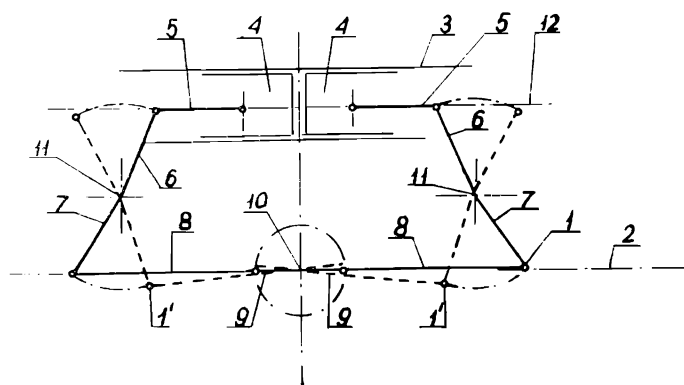


fig. 2

