

24 stycznia 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



F026, 33/10

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 4516.

Alfred Morgan
(Berlin, Niemcy).

~~Kl. 46 a 13.~~

46a, 33/10

Silnik spalinowy z pompami do mieszanki palnej i do powietrza przedmuchiowego.

Zgłoszono 6 października 1924 r.

Udzielono 23 marca 1926 r.

Pierwszeństwo: 8 października 1923 r. dla zastrz. 1—3; 2 września 1924 r. dla zastrz. 4—6 (Niemcy).

Wynalazek dotyczy silnika spalinowego z dwiema pompami pomocniczymi, z których jedna dostarcza do cylindra powietrze przedmuchiowe, a druga mieszankę palną.

Układ według wynalazku różni się od układów znanych naogół tem, że łączniki tłokowe pomp pomocniczych połączone są bezpośrednio z korbowodem tłoka silnika. Punkty napędne łączników tłokowych pomp opisują elipsy i skutkiem tego jeden tłok wyprzedza stale tłok drugi, a zatem umożliwione jest bardzo korzystne doprowadzenie do cylindra powietrza przedmuchiowego oraz mieszanki palnej.

W zależności od potrzeby, wyprzedzanie lub też pozostawanie w tyle jednego tłoka względem drugiego można wykorzy-

stać do różnych celów, np. do zmniejszenia lub lepszego rozłożenia oporu sprężania pomp, do wyrównania przyśpieszeń masy oraz do korzystnego doprowadzania powietrza i mieszanki palnej do cylindra celem zwiększenia mocy silnika.

Jeżeli cylindry pomp otwartymi stronami zwrócone są w stronę cylindra silnika, natenczas tłoki pompy podczas suwu tłoczenia przejmują nacisk tłoka silnika podczas jego suwu wybuchowego, a tem samem wyrównują uderzenia, spowodowane tym tłokiem.

Na rysunku przedstawiony jest w przekroju podłużnym przykład wykonania wynalazku w zastosowaniu do silnika dwusuwowego z dwiema pomocniczymi pompami umieszczonemi w okrywie korbowodu.

W skrzynce korbowej *a* (fig. 1) osadzony jest wał korbowy *b* z korbą *c* którego łączy się korbówód *d* tłoka silnikowego *e*. W dolnej części cylindra *f* znajduje się otwór wydychowy *g*, wlot *h* dla mieszanki palnej oraz wlot *i* dla powietrza przedmuchowego. W skrzynce *a* rozmieszczone są poza tem dwie pompy *k*, *l*. Pompa *k* służy dla doprowadzania mieszanki palnej i w tym celu posiada kanał ssący *m*, połączony z nienarysowanym karburatorem, oraz kanał tłoczący *n*, połączony z wlotem *h* silnika.

Pompa *l* przeznaczona jest do doprowadzania powietrza przedmuchującego i w tym celu zaopatrzona jest w kanał ssący *o*, prowadzący nazewnątrz oraz kanał tłoczący *p*, połączony z wlotem *i*. Cylindry obu pomp leżą w płaszczyźnie korbowodu, symetrycznie względem osi podłużnej cylindra silnikowego *f*, a otwarte końce tych cylindrów skierowane są w stronę cylindra silnikowego w ten sposób, że osie cylindrów pomp tworzą kąt rozwarty.

Łącznik *q* tłoka *r* pompy *k* oraz łącznik *s* tłoka *t* pompy *l* przymocowane są przegubowo do korbowodu *d* zapomocą sworzni *u* i *v*. Wobec tego ruchy korbowodu, uzależnione od skoku tłoka, oraz boczne wychylenia przenoszą się bezpośrednio na tłoki *r* i *t*. Ponieważ sworznie *u*, *v* opisują elipsy, tłoki pomp nie osiągają jednocześnie krańcowych punktów, ani też jednocześnie z tłokiem silnika, jeden bowiem tłok stale przyspiesza, drugi natomiast stale opóźnia się i to w sposób następujący:

Gdy tłok silnikowy osiąga, jak na fig. 1, zewnętrzny punkt martwy, tłoki *r* i *t* znajdują się w wewnętrznym punkcie martwym lub też w pobliżu niego. Gdy korba *c* przesuwa się z położenia, podanego w rysunku, w kierunku strzałki na prawo, to korbówód *d* podczas przesuwania się tłoka *c* do góry odchyła się także na prawo.

Mimo przesunięcia się sworzni *v* do

góry tłok *t* utrzymany zostaje w położeniu niskim i wobec tego nie może ssąć mieszanki z cylindra *f* przez otwór *i*. Tłok *r* wprowadzie w tym czasie wykonywa ruch przyspieszony, lecz nie wpływa to szkodliwie na napełnienie cylindra, ponieważ niżej umieszczony wlot *h* zostaje szybko zamknięty przez tłok silnikowy *c*, podnoszący się wraz z tłokiem *r*, rozpoczynającym swój skok ssący.

W tym czasie opóźniający się tłok *t*, zajmując położenie krańcowe, nie może ssąć mieszaniny z cylindra silnikowego, ponieważ tłok silnika zamknął otwór *i*, gdy tłok *t* rozpoczął już skok ssący. Podczas dalszego przesuwania się tłoka silnikowego do góry oba tłoki *r*, *t* podążają za nim, aż do otwarcia kanałów ssących *m*, *o*, poczem komory ssące w pompach napełniają się odpowiednio mieszanką palną, względnie powietrzem.

Ponieważ przy obrocie korby w przyjętym kierunku tłok *t* pompy powietrznej opóźnia się, dochodzi on do położenia krańcowego przy otwartym wpuszczniku *i*, wobec czego może on znaczną część powietrza wtłoczyć do cylindra silnikowego bez sprężania. Tym sposobem zmniejszony jest opór sprężania w pompie przedmuchowej.

Gdy korba obraca się w przeciwnym kierunku, natenczas tłok *t* przyspiesza. Skutkiem tego następuje najprzód sprężenie powietrza, które następnie wchodzi przy pełnym ciśnieniu do cylindra silnikowego.

Pompa dla mieszaniny palnej posuwa się natomiast z pewnem opóźnieniem i dlatego wtłacza część mieszaniny palnej do cylindra bez oporu sprężania.

Taki przebieg pracy jest korzystniejszy dla zasilania cylindra, ponieważ najprzód przechodzi powietrze sprężone, a dopiero potem wchodzi mieszanina palna.

W opisanym układzie może się zdarzyć, że opóźniający się tłok nie zakończył swe-

go skoku sprężającego, gdy tłok silnikowy już zamknął odnośny wlot do cylindra. Skutkiem tego pozostałości powietrza lub gazu w pompie ulegałyby niepotrzebnie sprężaniu, co połączone byłoby z pewną stratą i przytem do cylindra dochodziłby tylko ładunek, zmniejszony o sprężoną pozostałość, a tem samem moc silnika byłaby mniejszą.

Zapobiec temu można według wynalazku stosując taką budowę, że otwory dla wlotu powietrza i mieszanki są wprawdzie otwierane i zamykane przez tłok silnikowy, jednak dopływ powietrza i mieszanki palnej sterowany jest przez tłoki pomp.

W tym celu tłoki pomp zaopatrzone są w kanał stawidłowy, łączący powierzchnię walcową tłoka z powierzchnią jego denka. Kanał ten otwiera w ten sposób kanały ssący i tłoczący, które oddzielone są od siebie o długość skoku, że podczas ssania przewód tłoczący, a podczas sprężania przewód ssący są przez tłok zamknięte.

Rozrząd pomp jest wtedy niezależny od położenia lub od ruchu tłoka silnikowego. Otwory wlotowe dla powietrza i mieszanki w cylindrze silnika są tak rozmieszczone, że tłok silnikowy nie może ich zamknąć przedwcześnie.

Jeżeli tłok opóźniający się jest np. tłokiem pompy dla mieszanki palnej, natenczas kanał stawidłowy w tym tłoku jest tak umieszczony, że otwiera przewód tłoczący dopiero po zamknięciu otworu wydychowego przez tłok silnikowy. Wtedy część mieszanki nie może uciec nazewnątrz i do cylindra silnikowego dochodzi mieszanina w niezmnieszonej ilości.

Zapomocą kanału w połączeniu z działaniem opóźniającego się tłoka pompy, można sterować wlotem sprężonej mieszanki niezależnie od tłoka silnikowego również w ten sposób, że przepływ mieszanki do cylindra silnikowego może na-

stać dopiero przy najniższem położeniu tłoka pompy nawet, gdy tłok silnikowy już zagroził wlot powietrza przedmuchowego.

W tym wypadku wlot dla mieszanki znajduje się wyżej i wobec tego zostaje otwarty przez tłok silnikowy wcześniej, niż wlot dla powietrza, a ulega zamknięciu później od niego.

Na fig. 2—4 schematycznie przedstawiono dla przykładu układ cały w czterech różnych położeniach.

Wał silnika b obraca się w kierunku strzałki i wobec tego tłok t pompy l wyprowadza tłok r pompy k . Ponieważ powietrze przedmuchowe należy wprowadzać do cylindra silnikowego f przed mieszanką palną, zaleca się stosować pompę z wyprowadzających tłokiem, a więc pompę l , jako pompę przedmuchową, natomiast pompę k do tłoczenia mieszanki palnej.

Tłok r za pośrednictwem łącznika q , a tłok t za pośrednictwem łącznika s związane są bezpośrednio z korbowodem d tłoka silnikowego e , mianowicie zapomocą czopów u , v , które przestawione są względem siebie w kierunku długości korbowodu, ażeby uzyskać jak najlepsze wyprzedzenie, względnie opóźnianie się odnośnego tłoka.

Tłok r zaopatrzony jest w kanał stawidłowy w , łączący walcową powierzchnię tłoka z powierzchnią jego denka. Nawprost bocznego wylotu kanałowego umieszczony jest w cylindrze pompy kanał ssący m oraz kanał tłoczący n , prowadzący do wlotu h dla mieszanki.

Oba kanały oddzielone są od siebie o długość skoku tłoka silnikowego r i wobec tego kanał stawidłowy w łączy się z kanałem ssącym m przy położeniu tłoka w zewnętrznym punkcie martwym, a z kanałem tłoczącym n w wewnętrznym punkcie martwym.

Tłok t pompy przedmuchowej l zaopatrzony jest podobnie w kanał rozrządczy

x , a cylinder pompy w kanał ssący o i kanał tłoczący p , prowadzący do wlotu i dla powietrza przedmuchowego. Tłoki r i t są tak długie, że w położeniach krańcowych sięgają poza otwory kanałów ssących i tłoczących.

Gdy tłok silnikowy e znajduje się, jak na fig. 2, w wewnętrznym punkcie martwym, wtedy tłoki r i t znajdują się w zewnętrznych punktach martwych. Kanały stawidłowe w , x łączą kanały ssące m , o z komorami roboczymi pomp i wobec tego do pompy k płynie mieszanka palna, a do pompy l powietrze. Kanały tłoczące n , p zamknięte są przez tłoki. Gdy tłok silnikowy wykonywa suw rozprężania, korbówód d przesuwa się podczas ruchu na prawo, i skutkiem tego tłok t posuwa się z wyprzedzeniem, a tłok r ulega zatrzymaniu względnie posuwa się powoli naprzód z opóźnieniem.

Kanał stawidłowy x tłoka t podchodzi pod kanał tłoczący pompy l , podczas gdy kanał tłoczący w pompy k jest jeszcze zamknięty. Tłok silnikowy e podczas dalszego skoku otwiera naprzód otwór wydychowy g , a następnie wlot h dla mieszaniny oraz wlot i dla powietrza. W tym momencie kanał stawidłowy x znajduje się przed kanałem tłoczącym p i skutkiem tego powietrze, sprężone w pompie n , wchodzi do cylindra silnikowego f .

Tymczasem kanał tłoczący n pompy k dla mieszaniny palnej jest jeszcze zamknięty przez tłok r , ponieważ kanał stawidłowy w z powodu opóźniania się tego tłoka nie doszedł jeszcze do kanału tłoczącego (fig. 4). Dopiero gdy, jak na fig. 5, korbówód d przesuwa się z dolnego punktu martwego trochę w lewo, tłok r może wykonać opóźniony ruch końcowy i wtedy kanał stawidłowy w podchodzi pod kanał tłoczący n , a sprężona mieszanina wchodzi przez otwór h do cylindra f .

W tym czasie tłok t rozpoczął już z

powodu swego wyprzedzenia swój skok powrotny, kanał stawidłowy x odsunął się od kanału tłoczącego p ; równocześnie tłok silnikowy e zamknął wlot i oraz otwór wydychowy g . Skutkiem tego mieszanina dostaje się do cylindra w całkowitej objętości i nie może ani ująć z cylindra, ani też ulec choć w części wyssaniu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Silnik spalinowy z pompą do powietrza przedmuchowego oraz z pompą do mieszanek palnej, znamienny tem, że obie pompy pomocnicze (k , l) umieszczone są po obydwóch stronach osi cylindra, a ich łączniki tłokowe (q , s) przyłączone są bezpośrednio do korbowodu (d) tłoka silnikowego (e), przyczem tłoki pomp osiągają krańcowe położenia niejednocześnie z tłokiem silnika.

2. Silnik spalinowy według zastrz. 1, znamienny tem, że pompy pomocnicze otwartą stroną są skośnie skierowane ku cylindrowi silnika i podczas skoku roboczego tłoka silnikowego (e) wykonywują skok tłoczny.

3. Silnik spalinowy według zastrz. 1, znamienny tem, że pompy pomocnicze (k , l) osadzone są w skrzynce korbowej (a) silnika.

4. Silnik spalinowy według zastrz. 1—3, znamienny tem, że tłoki (r , t) pompy (k) dla mieszanek i pompy (l) dla powietrza, zaopatrzone w kanały stawidłowe (w , x), sterują dopływem powietrza i mieszanek palnej do cylindra silnikowego (f) niezależnie od odsłaniania wlotów (h , i) przez tłok silnikowy (e).

5. Silnik spalinowy według zastrz. 1—4, znamienny takim układem kanałów stawidłowych (w , x), że kanały te ulegają zamknięciu przy rozpoczęciu skoku ssącego pomp.

6. Silnik spalinowy według zastrz. 1—

5 znamienny tem, że otwory kanałów ssących i tłoczących (*n, m*, względnie *o, p*) pomp przesunięte są względem siebie o skok odnośnych tłoków i sterowane są przez kanały stawidłowe (*w, x*) oraz przez tłoki pomp w ten sposób, że podczas ssa-

nia tłok zamyka przewód tłoczący, a podczas sprężania — przewód ssący.

Alfred Morgan.
Zastępca: Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

Fig.1.





