

12 czerwca 1930 r.

2

URZĄD PATENTOWY



F026 43/04

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 11882.

Kl. 46-a¹ I.

Henryk Hernu
(Meudon, Francja).

Silnik gazowy i sposób jego pracy.

Zgłoszono 23 sierpnia 1928 r.

Udzielono 7 kwietnia 1930 r.

Dotychczas znane silniki gazowe pracują w ten sposób, że zapłon mieszanki odbywa się pod koniec suwu sprężania, w postaci wzbuchu, a proces spalania trwa bardzo krótko i przebiega przy stałej objętości. Natomiast silniki, w których spalanie odbywa się przy stałym ciśnieniu, były dotychczas budowane tylko na paliwa płynne. Wynalazek niniejszy, przy pomocy szeregu odpowiednich urządzeń, pozwala na zrealizowanie podobnego obiegu pracy również i w silniku gazowym.

Silnik, zbudowany w myśl wynalazku, posiada bardzo wysoką sprawność termiczną, równą w przybliżeniu sprawności silników Diesel'a, a jednocześnie pozwala zużytkować bardzo tanie i rozpowszech-

nione rodzaje paliwa, nadające się do wytwarzania gazu.

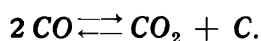
Wychodząc z założenia, że maximum ciśnienia i temperatury w silniku spalinyowym powinno być osiągnięte już w martwym punkcie, jeszcze przed początkiem suwu rozprężania, aby uzyskać możliwie najwyższą sprawność termiczną, silnik w myśl wynalazku ma na celu realizację tych warunków, jednakże w przeciwieństwie do silników Diesel'a, jako paliwo zastosowano w silniku paliwo gazowe, a w szczególności gaz wodno-czadowy, lub wielkopieczowy, względnie mieszanki powietrza i płynów rozpylonych, lub ich pary.

W przeciwieństwie do sposobu pracy w

silniku Diesel'a wprowadza się do cylindra jednocześnie gaz i powietrze, najlepiej podczas suwu ssącego, prawie w ten sam sposób, jak w niskoprężnych silnikach spalinowych. Ażeby jednak uzyskać całkowite spalanie gazu oraz otrzymać maximum ciśnienia i temperatury przy końcu suwu sprężania, trzeba przeprowadzić powolne spalanie mieszanki, przy jednoczesnym szybkim wzroście ciśnienia, aż do maximum, po ukończeniu całkowitem spalaniu mieszanki.

W niskoprężnych silnikach spalinowych warunki te nie są realizowane, gdyż w silnikach tych wzbuch jest stopniowy (frakcjonowany), szczególnie w silnikach na gaz wodno-czadowy, a mianowicie: najprzód ma miejsce spalanie się wodoru z częścią tlenu, na parę wodną, potem następuje spalanie węglowodorów i tlenu węgla, według stopnia powinowactwa chemicznego; pod koniec spalania tlenu węgla w formie wzbuchu staje się coraz wolniejsze i zatrzymuje się poniżej 1300°C , skutkiem wyczerpania się tlenu i powstania pary wodnej z momentalnego spalania wodoru.

Podczas wylotu spalin otrzymuje się silne przeciwcisnienie oraz osadzanie się ostrego pyłu węglowego, pochodzącego z odwracalnego przebiegu reakcji:



Osad ten powoduje bardzo szybkie zużycie się części silnika, szczególnie w silnikach z kąpielą oliwną w karterze, co ma miejsce np. w silnikach samochodowych.

W celu uniknięcia tych niedogodności, stosuje się według nowego sposobu pracy silnika opóźnienie przebiegu spalania w mieszance, aby pozwolić na całkowite spalanie podczas wzrostu ciśnienia z tem, że spalanie to ma być ukończone przy odkorbowym martwym punkcie tłoka.

Cel ten zostaje osiągnięty dzięki temu, że do cylindra wprowadza się mieszanke palną pomiędzy dwiema warstwami czystego powietrza oraz szybkość przepływu gazu i powietrza przez zawory jest tak ustosunkowana, aby szybkość gazu była mniejsza od szybkości powietrza, szybkości zaś były proporcjonalne do odpowiednich objętości dopływających do cylindra czynników. Następnie komorze spalania w głowicy zostaje nadany szczególny kształt o przekroju kielicha, silnie rozszerzonego od strony cylindra, a wlot i wylot gazów zostaje umieszczony z każdej strony tego kielicha, natomiast urządzenie zapłonowe znajduje się na dnie kielicha, w miejscu najbardziej oddalonem od tłoka, przy położeniu jego w odkorbowym martwym punkcie.

Warunki powyższe umożliwiają zapłon mieszanki podczas suwu sprężania, bez obawy wywołania jej wzbuchu. Dzięki temu otrzymuje się całkowite spalanie, przy szybko wzrastających ciśnieniach, tak że przy odkorbowym martwym punkcie tłoka będziemy rozporządzali całkowitą energią zawartą w spalinach, przed rozpoczęciem suwu rozprężania.

Sposób pracy silnika według powyższych założeń zwiększa znacznie jego termiczną sprawność, przyczem wykres indykatorowy jego pracy przypomina zupełnie wykres pracy silnika Diesel'a, poza tem bieg silnika jest bardziej równy, niż bieg zwykłego silnika gazowego, przy jednoczesnem oszczędnem zużyciu paliwa.

Rysunek przedstawia przykład wykonania silnika w myśl wynalazku.

Fig. I przedstawia przekrój pionowy silnika przez głowicę i górną część cylindra, wzdłuż jego osi. Głowica A posiada komorę spalania B o przekroju w kształcie kielicha, silnie rozszerzonego ku cylindrowi. Urządzenie zapłonowe C znajduje się na dnie kielicha, zawory wlotowe do gazu i powietrza umieszczone są uko-

śnie zboku komory spalania *B*. Zawory te składają się z głównego zaworu środkowego *D*, zamykającego połączenie cylindra z kanałem *E* dla dopływu powietrza. Zawór wlotowy do gazu jest współśrodkowy z zaworem głównym *D* i jest prowadzony na jego wrzecionie. Pierścień zderzakowy *G*, zamocowany na wrzecionie zaworu głównego *D*, pozostawia, przy zamkniętych zaworach wlotowych, nastawną przestrzeń pomiędzy nim a zaworem *F* do gazu.

Przy ruchu głównego zaworu *D* ku dołowi, podczas napełniania cylindra, pierścień zderzakowy *G* zabiera zawór *F* do gazu z większym lub mniejszym opóźnieniem, w zależności od stopnia otwarcia zaworu powietrza i wielkości nastawnej przestrzeni między pierścieniem zderzakowym *G* a grzybkim zaworu *F*.

W ten sposób cylinder napełnia się na-przód małą ilością czystego powietrza, następnie palną mieszanką, a przy końcu napełniania ponowną warstwą czystego powietrza. Warstwy te mało mieszają się ze sobą, podobnie jak to ma miejsce również w silnikach dwusuwowych. Skutkiem tego umieszczone w tyle w stosunku do zaworów urządzenie zapłonowe zanurzone jest w pozostałościach spalin i czystego powietrza, z czego wynikałoby, że w tych warunkach nie będzie można wogóle zapalić mieszanki. Wynalazek ma właśnie na celu uskutecznienie zapłonu, co stanowi najważniejszy warunek do zrealizowania.

Wskutek wirowania gazów i różnicy ciężarów właściwych poszczególnych składników mieszanki wodór, jako najlżejszy, przenika w dostatecznym stopniu przez te gazy nieczyste i, przepływając przez warstwę powietrza, stanowi rodzaj lontu, zapalającego stopniowo i z opóźnieniem pozostałe części mieszanki. Zamiast wywołać gwałtowny wzbuch całej mieszanki, tworzy on środek, zapomocą którego rozprzestrzenia się płomień, umożliwiając

spalenie się całej zawartości cylindra bez wzbuchu. Szybkość spalania, w przeciwieństwie do tego, jak to ma miejsce podczas suwu rozprężania w dotychczasowych silnikach, staje się coraz szybsza w miarę wzrostu stopnia sprężania, ażeby zakończyć się przy martwym odkorbowem położeniu tłoka, po osiągnięciu najwyższej wartości cieplikowej przez czynnik napędowy. Dzięki temu osiąga się termiczny obieg pracy, którego wykres indykatorowy ma ten sam kształt, co wykres silników Diesela.

Zawór wylotowy *H* umieszczony jest symetrycznie do zaworu wlotowego względem komory spalania.

Rozrząd obu zaworów, wlotowego i wylotowego, uskuteczniany jest od jednego kciuka *I*, naciskającego kolejno na dwie oddzielne dwuramienne dźwignie *J* i *K*, sterujące powyższe zawory. W tym celu kciuk *I* posiada taki zarys, że całą swą powierzchnią działa na zawór wylotowy, podczas gdy odpowiedni luz pomiędzy kciukiem *I* a dźwignią zaworu wlotowego pozwala na wykorzystanie tylko części zarysu kciuka, uskuteczniającego otwarcie zaworu wlotowego, którego czas otwarcia jest zasadniczo różny od czasu otwarcia zaworu wylotowego.

Fig. II przedstawia odmianę kształtu komory spalania *L*, która w danym przypadku umieszczona jest zboku i posiada rozszerzenie w wolnej przestrzeni, znajdującej się pomiędzy dwoma zaworami, umieszczonemi pionowo, z których tylko jeden *M* widoczny jest na rysunku. Urządzenie zapłonowe jest, jak poprzednio, na dnie kielicha komory *L* w *N*, zgodnie z powyższymi założeniami.

W przypadku dwu pionowych zaworów komora spalania może również zaczynać się w górnej części głowicy, rozszerzając się w kierunku cylindra, jak na fig. I. Urządzenie zapłonowe i w tym przypadku znajduje się na dnie komory w

O, jak zaznaczono linią punktowaną na rysunku.

Przy poziomym układzie silnika zawory umieszcza się pionowo, symetrycznie do osi cylindra z każdej strony komory spalania, podobnie jak na fig. I, urządzenie zapłonowe zaś zawsze na dnie komory spalania za zaworami w stosunku do cylindra.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób pracy silnika gazowego, znamieny tem, że zapłon mieszanki w cylindrze odbywa się w ciągu pierwszej połowy suwu sprężania, dzięki czemu wykres indykatorowy obiegu pracy jest podobny do wykresu pracy silnika Diesel'a, spalanie zaś mieszanki jest ostatecznie zakończone przy położeniu tłoka w odkorbowym martwym punkcie.

2. Sposób pracy silnika gazowego według zastrz. 1, znamieny tem, że mieszankę gazu i powietrza wprowadza się do cylindra pomiędzy dwiema warstwami po-

wietrza, dzięki opóźnieniu otwarcia i przyspieszeniu zamknięcia zaworu gazowego, w stosunku do zaworu powietrznego.

3. Urządzenie do przeprowadzenia sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że komora spalania (*B* lub *L*) (fig. I i II) w kształcie kielicha, z silnie rozszerzonym wylotem od strony cylindra, posiada urządzenie zapłonowe (*C*, *N* lub *O*) w dnie, w możliwie najdalszym punkcie w stosunku do zaworów i cylindra.

4. Urządzenie do przeprowadzenia sposobu według zastrz. 1—3, znamienne tem, że rozrząd wszystkich zaworów odbywa się od jednego tylko kciuka *I*, wprowadzającego w ruch odnośne dźwignie (*K*, *J*), które bezpośrednio napędzane są zawory, zarówno wlotowe do gazu i powietrza, jak i zawór wylotowy, przyczem podczas otwierania zaworu wlotowego pracuje tylko część zarysu kciuka.

Henryk Hernu.
Zastępca: Z. Surewicz,
adwokat.

Fig. I

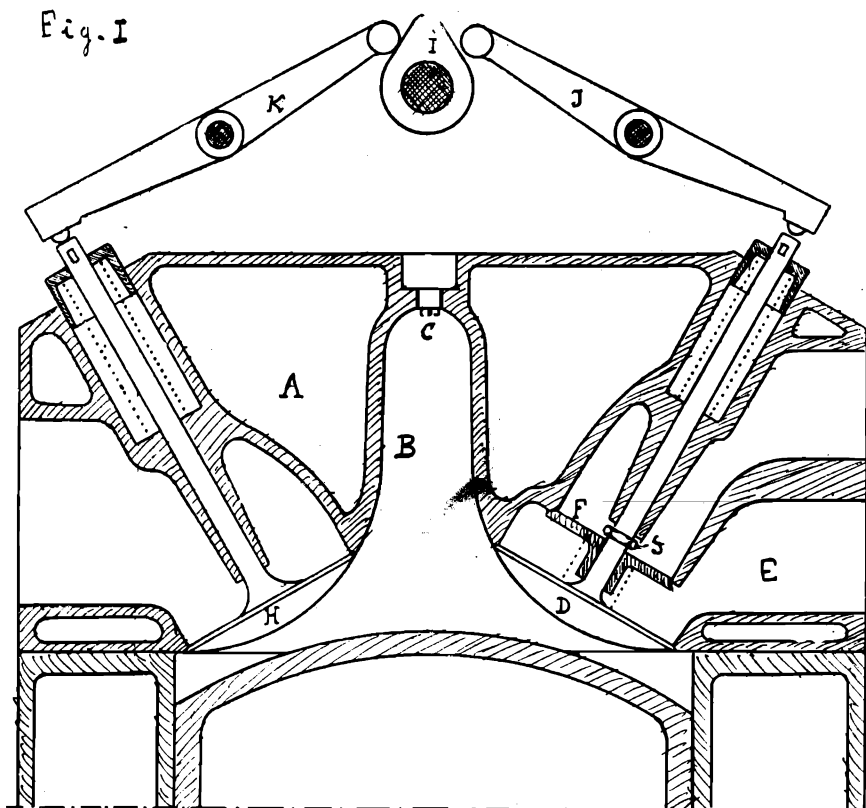


Fig. II

