

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42166

46a, 9/10
Kl. 46 c³, 32

Licencia Találmányokat Értékesítő Vállalat

Budapest, Węgry

Silnik z głowicą żarową i sposób prowadzenia jego pracy

Patent trwa od dnia 5 maja 1958 r.

Pierwszeństwo: 9 maja 1957 r. (Węgry)

Wynalazek dotyczy ulepszonych silników z głowicami żarowymi, w szczególności silników dwusuwowych. Sprawność silników spalinyowych, jak wiadomo, jest tym lepsza, im wyższy jest stosunek sprężania. W praktyce jednak zużycie paliwa w silniku jest w znacznym stopniu zależne również od innych czynników, a przede wszystkim od dobroci spalania. Wynalazek opiera się na stwierdzeniu, że przez udoskonalenie spalania można w pewnych typach silników uzyskać bardziej ekonomiczną pracę, aniżeli przez zwiększenie sprężania. W tym względzie można twierdzić, że w znanych dotychczas silnikach z głowicami żarowymi, a w szczególności w dwusuwowych silnikach ciągnikowych, spalanie jest bardzo niedoskonałe i znaczna część paliwa nie jest zapalana w najodpowiedniejszej chwili. Stwierdzono, że nawet przy częściowym usunięciu tej wady można osiągnąć bardzo znaczne oszczędności na paliwie, tak iż silnik o niskim stosunku sprężania nie przekraczającym np. 1:5, pracuje w przybliżeniu przy takim samym

zużyciu paliwa jak i silnik Diesla normalnej konstrukcji i stosunku sprężania około 1:16. Należy przy tym wziąć pod uwagę ważną okoliczność, że stosunkowo niskie ciśnienie końcowe sprężania umożliwia lżejszą budowę, gdyż powstają tylko małe siły, a przy tym małe są siły bezwładności oraz niewielkie straty spowodowane tarciem.

Jak stwierdzono teoretycznie oraz za pomocą wstępnych badań, dotychczasowy pogląd na sprawę polepszania spalania polegający na tym, że wtryskiwany strumień paliwa powinien być kierowany w przybliżeniu prostopadle do kierunku ruchu powietrza spalania jest błędny, albowiem najkorzystniejsze warunki uzyskano wtedy, gdy strumień paliwa porusza się w tym samym kierunku co i powietrze. Oznacza to, że kierunek wtryskiwania powinien być w zasadzie równoległy do stycznej linii ograniczającej komory wstępnej. Poza tym jest rzeczą ważną, żeby wtryskiwanie nie było przedwczesne, lecz następowało dopiero wtedy, gdy zostały już usunięte z komory wstępnej spaliny po-

chodzące z poprzedniego spalania, a więc strumień paliwa nie powinien być wtryskiwany do spalin, lecz do dopływającego powietrza. Wreszcie ważną jest rzeczą, ażeby paliwo przechodziło w najkrótszej drodze i jak najprędzej do gorącej części ścianki.

Gdy paliwo, jak w silnikach znanych, jest wtryskiwane do gorących resztek spalin i do gorącego powietrza, to część paliwa osiąga nagle temperaturę zapłonu, spalanie przebiega w sposób podobny do wybuchu, a silnik zaczyna stukać. Przy tym spalanie części paliwa w przypadku przedwczesnego wtryskiwania przebiega zbyt powoli, gdyż na skutek braku tlenu paliwo ulega termicznemu rozkładowi. Poza tym powietrze dopływające przez kanał przepływowy do komory wstępnej rozprasza strumień paliwa, wskutek czego część paliwa spala się zbyt późno. Spalanie jest więc niedoskonałe, a sprawność niska.

Według wynalazku wtryskiwanie rozpoczyna się dopiero wtedy, gdy w miejscu wtryskiwania nie ma już żadnych produktów spalania, a ponieważ strumień paliwa nie przebiega w poprzek strumienia powietrza, więc paliwo nie ulega rozproszoniu.

W silniku według wynalazku powstają niższe temperatury niż w silnikach znanych, wskutek czego można z łatwością stosować tłoki aluminiowe. Jak już wspomniano, siły bezwładności są stosunkowo małe dzięki lżejszej konstrukcji, możliwej wobec niskiego ciśnienia końcowego suwu sprężania, gdyż siły bezwładności zostają zmniejszone jeszcze bardziej przez zastosowanie tłoka z lekkiego metalu. W ten sposób znacznie zmniejszają się drgania, co ma duże znaczenie zwłaszcza w ciągnikach rolniczych.

Inne szczegóły wynalazku są pokazane na rysunku uwidaczniającym dwa przykłady wykonania wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny górnej części cylindra roboczego pierwszej postaci wykonania, a fig. 2 — podobny przekrój cylindra w wykonaniu nieco odmiennym.

Według fig. 1 kulista lub w przybliżeniu kulista komora spalania jest umieszczona mimośrodowo, a więc jej środek jest przesunięty względem osi cylindra, natomiast kanał przepływowy 3 jest umieszczony współśrodkowo. Nie chłodzona część 2 komory spalania jest odłączalna, a więc może być łatwo zdjeta i w razie potrzeby zastąpiona inną głowicą. Górna powierzchnia tłoka jest wypukłona, a głowica cylindra jest odpowiednio ukształtowana. Dy-

sza paliwowa 4 jest umieszczona naprzeciwko górnej części nie chłodzonej części ścianki 2. Ponieważ podczas przedmuchu powietrze dopływa w kierunku strzałki, wtryskiwanie paliwa odbywa się zasadniczo w kierunku przepływu powietrza, a więc sposób takiego wtryskiwania można nazwać sposobem równoprądowym.

Jak widać na rysunku cała ilość wtryskiwanego paliwa przylega do poruszającego się łukiem powietrza, które pociąga wtryskiwane paliwo wzdłuż gorącej ścianki 2, wskutek czego na tych ściankach następuje całkowite spalanie. Przepływ w kierunku identycznym z kierunkiem ruchu powietrza osiąga się dzięki temu, że osł dyszy wtryskowej 4 jest skierowana na górną połowę niechłodzonej głowicy żarowej 2 o kształcie zasadniczo półkulistym. Paliwo jest więc kierowane na tę połowę głowicy żarowej, na którą pada przede wszystkim płynące powietrze.

Postać wykonania według fig. 2 odbiega w zasadzie od konstrukcji według fig. 1 tylko w tym szczególe, że komora spalania 1 jest umieszczona współosiowo, natomiast kanał przepływowy 3 — mimośrodowo, powietrze zaś dopływające z tego kanału do komory spalania wchodzi stycznie do wnętrza tej komory. Takie powietrze wchodzące w kierunku prostym płynie dalej po torze łukowym i to razem z wtryskiwanym paliwem.

Okienko wlotowe 5 do powietrza z przylegającą rurą wlotową lub kanałem powietrznym jest umieszczone tak, iż powietrze jest kierowane ku górze ukośnie na kanał przepływowy 3. W ten sposób powietrze nie może przejść bezpośrednio do otworu wylotowego 6, przy czym takie ukośne wdmuchiwanie powietrza sprzyja jak najbardziej bezwirowowemu przepływowi wzdłuż ścianek komory spalania. Otwór wlotowy 5 do powietrza jest więc w porównaniu z osią cylindra przedstawioną na rysunku przesunięty w lewo, a kanał przepływowy 3 — w prawo.

W celu osiągnięcia dobrego spalania ważną jest również temperatura niechłodzonej części ścianki. W dotychczasowych silnikach z głowicami żarowymi ta część ścianki miała być możliwie jak najgorętsza, wskutek czego głowica żarowa podczas pracy dochodziła często do białego żaru lub prawie do białego żaru. Stwierdzono zarówno teoretycznie jak i na podstawie wstępnych badań, że zbyt gorąca ścianka jest nie korzystna, ponieważ paliwo na tej ścianie podlega krakowaniu i rozszczepianiu,

co dla spalania jest niekorzystne i przyczynia się do powstawania osadów węglowych wewnątrz cylindra.

Temperatura głowicy żarowej jest określona wielkością kanału przepływowego 3, im bowiem większy jest ten kanał, tym lepiej jest chłodzona głowica żarowa powietrzem przedmuchiwania. Stwierdzono, że idealna temperatura głowicy żarowej wynosi w przybliżeniu 550°C , gdyż w tej temperaturze nie mogą zachodzić szkodliwe zmiany w paliwie, a mimo to zapłon jest zupełnie pewny. Poza tym stwierdzono, że dla osiągnięcia tej korzystnej temperatury powierzchnia przekroju kanału przepływowego powinna wynosić co najmniej 4% powierzchni przestrzeni użytkowej, a optymalna wielkość wynosi 4,5 — 6% tej powierzchni.

Stwierdzono doświadczalnie, że w silnikach z głowicami żarowymi, w których nie chłodzona część ścianki jest utrzymywana w temperaturze stosowanej dotychczas około 700°C , cylinder musiał być oczyszczany po upływie około ośmiu godzin pracy, a więc należało usuwać osady węglowe, natomiast w silniku według wynalazku, w którym głowica żarowa 2 jest utrzymywana w temperaturze około 550°C , praktycznie nie powstają żadne osady węglowe. Można więc uniknąć trudnej i kosztownej pracy oczyszczania.

Dla pełni obrazu należy jeszcze zaznaczyć, że w przypadku zastosowania wymienionych wyżej korzystnych wymiarów kanału przepływowego przypada na każdy litr komory spalania co najmniej 20 cm^2 kanału przepływowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób prowadzenia pracy silnika z głowicą żarową, w którym podczas suwu sprężania powietrze przepływa wzdłuż łukowego toru w kulistej komorze spalania na niechłodzoną część ścianki, stanowiącą jedną stronę komory spalania, znamienny tym, że całkowita ilość paliwa jest wtryskiwana do przepływającego powietrza w kierunku jego przepływu tak, iż paliwo zostaje skierowane na tę połowę głowicy żarowej, na którą najpierw trafia płynące powietrze.
2. Silnik z głowicą żarową do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienny tym, że przekrój kanału przepływowego (3) powietrza przedmuchowego jest większy o 4% od wewnętrznej powierzchni ścianki komory spalania, a najlepiej jeżeli wynosi 4,5 — 6% tej powierzchni, wskutek czego temperatura nie chłodzonej części ścianki jest poniżej 600°C .
3. Silnik z głowicą żarową według zastrz. 2, z mimośrodowym kanałem przepływowym, znamienny tym, że w celu ukośnego wdmuchiwania powietrza przedmuchowego, otwór wdmuchiwania jest przesunięty względem osi podłużnej cylindra w jednym kierunku, a kanał przepływowy w innym kierunku.

Licencia Találmányokat
Ertékesítő Vállalat

Zastępca: inż. Józef Felkner,
rzecznik patentowy

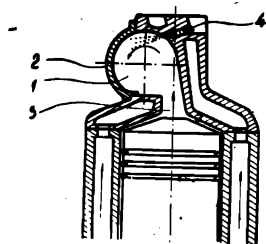


Fig. 1

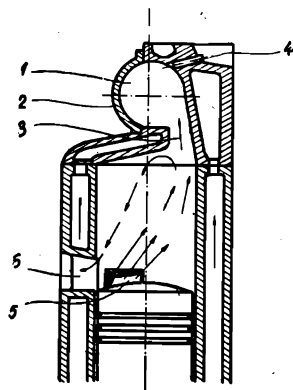


Fig. 2