



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 46719

Kl. 46 a 1, 23

Kl. internat. F 02 b

Andrzej Wilczek

Kraków, Polska

Dwusuwowy silnik bliźniaczy, wysokoprężny, z zapłonem iskrowym

Patent dodatkowy do patentu nr 46314

Patent trwa od dnia 7 maja 1962 r.

Konstrukcja spalinowego silnika dwusuwowego według patentu nr 46314 umożliwia uzyskanie znacznie wyższej sprawności tego silnika w porównaniu ze znanymi dotychczas powszechnie dwusuwowymi silnikami tłokowymi. Dalsze podniesienie sprawności jest możliwe przy wytworzeniu w silniku takich warunków wymiany energii cieplnej, aby uzyskać w silniku z zapłonem iskrowym częściowo obieg silnika wysokoprężnego oraz odzyskać część ciepła, które w silnikach spalinowych odprowadzane jest do chłodnicy. Na wytworzeniu takich warunków polega istota niniejszego wynalazku, którego przedmiotem jest silnik spalinowy o konstrukcji według patentu nr 46314, uzupełnionej wprowadzeniem wysokoprężnego obiegu czystego powietrza. W silniku tym, którego skrzynia korbową podzielona jest na dwie niezależne (jedna do mieszanki paliwowo-powietrznej, a druga

do czystego powietrza), mieszanka i czyste powietrze są sprężane w dwóch cylindrach pod wspólną głowicą, do ciśnienia uzależnionego od samozapalności paliwa. Następnie w momencie zapłonu tłok o dłuższym skoku, zbliżając się do odpowiednio ukształtowanej głowicy, oddziela powietrze od zapalanej iskry mieszanki, spręża je nadal do ciśnienia przekraczającego ciśnienie spalania i zanim jeszcze spalanie zostanie zakończone sprężone powietrze zostaje wtłoczone silnym strumieniem do strefy spalania, dając silne zawirowanie oraz zupełne spalanie paliwa, przez wprowadzenie tlenu w momencie kiedy został on wyczerpany. Pozwala to na wykorzystanie tej części paliwa, która w silnikach stanowi podawany z innych powodów nadmiar, w ilości 5—15% w stosunku do teoretycznej ilości powietrza. Całkowita ilość powietrza, które zostaje zmieszane z zawartością komory spalania,

jest znacznie większa od potrzebnej do spalania paliwa i ten nadmiar obniża temperaturę mieszanki spalin i powietrza, powodując mniejszy odpływ ciepła do głowicy, tłoków i ścian cylindra. Ciepło spalania rozkłada się teoretycznie na dwa obiegi, niskoprężny i wysokoprężny, które wspólnie zostają rozprężone do większej niż dotychczas objętości, gdyż w silniku przedłużony został okres rozprężania.

Silnik według wynalazku uwidoczniiony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia silnik w przekroju pionowym przez osie cylindrów, fig. 2 — silnik w przekroju poprzecznym wzdłuż linii A—A na fig. 1, fig. 3 — silnik w przekroju wzdłuż linii B—B na fig. 1, fig. 4—6 przedstawiają wspólną głowicę cylindrów w przekroju podłużnym z zadyssem denka tłoka o dłuższym skoku, w trzech różnych położeniach przed i w GMP, fig. 7 — zarys komory spalania w głowicy, w płaszczyźnie poziomej, fig. 8 — odmianę silnika z zaworem sterującym wylot, w przekroju podłużnym, fig. 9 — dolną część silnika z zaworem w przekroju poprzecznym wzdłuż linii C—C na fig. 8, a fig. 10 — dolną część silnika z zaworem w przekroju poprzecznym wzdłuż linii D—D na fig. 8.

Silnik zbudowany jest w układzie bliźniaczym, przy czym osie cylindrów nie są równoległe, lecz pochylone względem siebie pod niewielkim kątem.

W swym górnym martwym punkcie tłok 7 otwiera kanał 12, przez który przepływa mieszanka paliwowo-powietrzna, zasysana z gaźnika do skrzyni korbowej 19, po czym tłok 7 spręża w niej mieszankę. Natomiast tłok 8 w górnym martwym punkcie otwiera kanał 13 do napełniania skrzyni korbowej 20 czystym powietrzem, z opóźnieniem kątowym w stosunku do tłoka 7, wynoszącym około 45°. Zassanie mieszanki i powietrza do skrzyni korbowej może być również sterowane według znanych sposobów. W punkcie *a* położenia czopa 17 tarcza 9 otwiera kanał 11, którym mieszanka przepływa do cylindra 1, wyciskając z niego spaliny przez głowicę 3 do cylindra 2, a następnie przez otwarte wcześniej kanały 15 do atmosfery. Zanim tłok 7 zamknie kanał 11, tłok 8 otwiera w położeniu *d* szczeliny 14, przez które następnie sprężone w skrzyni korbowej powietrze przepłukuje cylinder 2, wyrzucając spaliny przez kanały 15 do atmosfery, identycznie jak w silnikach dwusuwowych, jednocyndrowych, płukanych zwrotnie. W momencie gdy czop 17 znajduje się w punkcie *k*, a czop 18 w punkcie *c*, ka-

nały wylotowe 15 są całkowicie zamknięte przez tłok 8 i rozpoczyna się sprężanie. W tym momencie cylinder 1 i częściowo głowica 3 są wypełnione mieszanką, a cylinder 2 i część głowicy znajdują się nad nim wypełnione powietrzem. Następnie gdy sprężanie osiągnie taki stopień, w którym ma nastąpić zapłon, tłok 8 dzieli objętość głowicy na dwie części (fig. 4), po czym nad tłokiem 8 znajduje się tylko powietrze. Czop 18 znajduje się wówczas w położeniu *f*, a czop 17 w położeniu *z*. Po zapaleniu mieszanki iskrą świecy 16 następuje szybki wzrost ciśnienia w cylindrze 1, a spalanie odbywa się z minimalnym przyrostem objętości. W tym czasie czop 18 przechodzi do położenia *g* i w cylindrze 2 następuje dalsze sprężanie powietrza. Wzrost ciśnienia w obu częściach głowicy jest w tym czasie w przybliżeniu równomierny, a więc nie szczelność tłoka 8 względem głowicy 3 nie ma znaczenia. W położeniu *g* tłok 8 zwięża szczelinę 21 łączącą obie objętości głowicy (fig. 5). Następnie tłok 8, zbliżając się do martwego punktu, powoduje wzrost ciśnienia powietrza we wnętrzu 22 ponad ciśnienie palącej się jeszcze mieszanki i strumień sprężonego powietrza przepływa do komory spalania, przy równoczesnym wzroście objętości spowodowanej ruchem tłoka 7 w dół (fig. 6). Rozprężanie następuje początkowo w cylindrze 1, a w momencie gdy czop 18 minie położenie *h*, ciśnienia się wyrównują w obu cylindrach i rozprężanie kończy się dopiero w położeniu czopa 18 w punkcie *b*, kiedy to tłok 8 otwiera szczeliny wylotowe 15. W czasie tego skoku tłoki sprężają mieszankę i powietrze w skrzyni korbowej do następnego cyklu.

Silnik według wynalazku może być również rozwiązany konstrukcyjnie jako silnik z jednym zaworem 23 (fig. 8) do sterowania wylotu spalin. Pozwala to na zastosowanie przelotowego płukania cylindra 2 oraz na zastosowanie w silniku asymetrii układu sterowania względem osi środkowej tego cylindra. W związku z tym szczeliny przelotowe 24 (fig. 8 i 10) są sterowane symetrycznie tłokiem 8 w punktach *d* i *e*, a zawór 23 — niesymetrycznie w punktach *m* i *n*, jako granicznych dla kąta otwarcia zaworu. W cylindrze 1 sterowanie nie ulega zmianie.

Silnik według wynalazku pozwala na znaczne oszczędności paliwa, w porównaniu z dotychczas produkowanymi silnikami. Osiąga się to ze względu na dodanie wysokoprężnego obiegu. Ponadto dodatkowa ilość powietrza zapewnia zupełnie bezdymne spalanie, bez trujących

składników w spalinach, w postaci tlenku węgla i par benzyny; zaletą silnika jest także zmniejszenie chłodnicy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Dwusuwowy silnik bliźniaczy, wysokoprężny, z zapłonem iskrowym o konstrukcji według patentu nr 46314, uzupełnionej wprowadzeniem wysokoprężnego obiegu czystego powietrza, znamienny tym, że w głowicy (3) znajduje się wgłębienie (22) o profilu odpowiadającym zarysowi częściowo pochylonego denka tłoka (8).

2. Silnik według zastrz. 1, znamienny tym, że średnica tłoka wyprzedzającego (7) jest większa od średnicy tłoka (8), zaś osie cylindrów (1 i 2) są pochylone względem siebie pod kątem ostrym.

3. Odmiana silnika według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że we wgłębieniu (22) głowicy (3) umieszczony jest zawór (23) do sterowania wylotu spalin, a osie cylindrów (1 i 2) są równoległe.

Andrzej Wilczek
Zastępca: Dr Adam Ponikło
rzecznik patentowy

