

12 marca 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY *F026, 13/00*

Nr 3094.

~~Kl 46 a 2.~~

Worthington Pump and Machinery Corporation
(Manhattan, New York, Stany Zjednoczone Ameryki).

46a, 13/00

Sposób i urządzenie do doprowadzania paliwa w silnikach spalinowych.

Zgłoszono 27 kwietnia 1921 r.

Udzielono 30 września 1925 r.

Pierwszeństwo: 4 czerwca 1920 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Niniejszy wynalazek dotyczy doprowadzania i zgazowywania paliwa w silnikach spalinowych, a zwłaszcza w silnikach Diesla.

Wynalazek polega na tem, że do silników doprowadza się płynne albo stałe paliwo w postaci skupionej, w przeciwieństwie do rozpylania płynu zapomocą powietrza sprężonego, wskutek czego osiąga się też odpowiednie doprowadzanie paliwa do cylindra, celem zapewnienia największej sprawności silnika i oszczędnego zużycia paliwa. Zastosowane jest tutaj spalanie wstępne paliwa, które odbywa się w komorze, połączonej z cylindrem, przyczem paliwo dostaje się do cylindra powoli, wskutek różnicy ciśnienia w nim i w

komorze spalania wstępnego. Dalej wynalazek polega także na regulowaniu czasu i szybkości spalania oraz ilości spalanego paliwa w komorze spalania wstępnego niezależnie od sposobu i szybkości doprowadzania paliwa do komory. Paliwo zostaje wtryskiwane podczas suwu sprężczego lub pod koniec tegoż, lepiej pod koniec tego suwu, i zamienia się w gaz podczas wtryskiwania go w rurkę w komorze spalania oraz przy uderzeniu o gorącą ściankę wewnętrzną rurki. Konstrukcja urządzenia jest taka, że spalanie jest zapewnione. Spalanie to jest także konieczne do tego, aby tę część rurki, na którą natrafia wtryskiwane paliwo, utrzymać w takiej temperaturze, jaka jest potrzebna do szybkie-

go zapłonu i spalania paliwa, kiedy po skończonym suwie sprężym i zatrzymaniu się tłoka, lub na początku jego ruchu powrotnego, przeciwprąd powietrza zaczyna dostawać się do cylindra. Rurka i komora spalania wstępnego, znajdująca się poza cylindrem, połączone są z przestrzenią spalania cylindra jednym lub kilkoma wąskimi otworami, przez które dostaje się zgazowane paliwo. Można zastosować jedną tylko komorę spalania wstępnego wraz z rurką, jednakowoż celem osiągnięcia wysokiego ciśnienia skutecznego przy małym zapotrzebowaniu paliwa stosuje się najlepiej kilka komór spalania wstępnego, z których każda posiada swój własny dopływ paliwa i połączona jest osobno z cylindrem, zwłaszcza w silnikach większych. Komory te są w odpowiedni sposób rozdzielone ponad przestrzenią spalania cylindra, przez co chroni się także tłok od zbyt silnego miejscowego rozgrzewania się, gdyż płomień paliwa jest rozdzielony.

Utrzymywanie właściwej temperatury powierzchni do gazowania paliwa, jaką ma rurka, jest ważne oraz trudne, da się jednak osiągnąć przez odpowiedni dobór grubości lub powierzchni metalu, który łączy rurkę ze ścianką komory spalania wstępnego, przyczem temperatura obniża się przez przewodzenie, jeżeli użyje się grubszego metalu lub o większej powierzchni i naodwrot.

Rysunek przedstawia dla przykładu kilka sposobów wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia przekrój osiowy pokrywy cylindra, komory spalania wstępnego i dyszy do wtryskiwania paliwa, przyczem tłok przedstawiony jest w widoku, silnik zaś, uwidoczniiony na rysunku, jest silnikiem dwusuwowym; fig. 2 przedstawia podobny przekrój odmiennego wykonania; fig. 3—przekrój poprzeczny według linii 3—3 na fig. 1 i 2; fig. 4—podobny do fig. 1 przekrój urządzenia o dwóch komorach spa-

lania wstępnego, rurkach i dyszach do wtryskiwania paliwa, przyczem silnik jest czterosuwowy; fig. 5 przedstawia przekrój poprzeczny według linii 5-5 na fig. 4.

Na fig. 1 rysunku *A* oznacza cylinder silnika, *B* — tłok, *C* — płaszcz wodny, *D* — komorę spalania wstępnego i *E* — dyszę do wtryskiwania paliwa, umieszczoną w pokrywie cylindra, przez którą paliwo zostaje wtłaczane zapomocą odpowiedniej pompy; dysza, wskazana na rysunku, jest znanego rodzaju, a strumień paliwa wytryskującego ma postać stożka o odpowiednim kącie rozwarcia; można jednak zastosować także i inną odpowiednią dyszę. Dysza ta jest, jak zwykle, otoczona przedłużeniem c płaszcza wodnego *C*, otaczającego cylinder.

Rurka *d*, nad którą umieszczona jest dysza wtryskowa *E*, osadzona jest w komorze spalania wstępnego w tej samej osi, co i dysza wtryskowa, przyczem pomiędzy dyszą wtryskową a otworem, prowadzącym do cylindra, pozostaje dość znaczna przestrzeń wolna. Jak widać z rysunku, rurka ta jest tak długa, że przechodzi przez większą część komory spalania wstępnego i przy wszelkich obciążeniach chwytą swą powierzchnią wewnętrzną wtryskiwany olej. Pomiedzy tą rurką a górną i dolną ścianką komory spalania wstępnego pozostaje odpowiednio wielka przestrzeń wolna dla przepływu paliwa i powietrza wokoło rurki. Rurka *d* pośrodku swej długości posiada kołnierz *1*, wspierający się na ściance komory wstępnego spalania, a to celem odprowadzania ciepła. Kołnierz ten pomiędzy swą częścią zewnętrzną a rurką posiada wycięcia, przez które płynie wokoło rurki *d* powietrze i zgazowane paliwo. Celem regulacji temperatury rurki *d*, średnicę i długość tej rurki należy dobrać odpowiednio do przekroju poprzecznego ramion 2 kołnierza *1*, odprowadzających ciepło. Ciepło zostaje odprowadzane przez kołnierz i ściankę cylindra, otoczoną pła-

szchem wodnym C. Rurkę *d* można umieścić i w inny odpowiedni sposób, byle tylko zajmowała właściwe położenie i odpowiednio się nagrzewała.

W wykonaniu według fig. 1 do połączenia komory wstępnego spalania z cylindrem służy jeden tylko otwór *e* odpowiedniej wielkości, znajdujący się naprzeciwko dolnego otwartego końca rurki *d*. Wielkość tego otworu jest tak dobrana, że przepływ zgazowanego paliwa do cylindra opóźnia się w pożądaną mierze.

Według fig. 2 połączenie komory wstępnego spalania z cylindrem uskutecznione jest zapomocą otwartego ku górze od strony komory spalania wstępnego i zamkniętego od dołu, t. j. od strony cylindra korka *f*, posiadającego jeden lub kilka małych kanalików 3, przeprowadzonych zazwyczaj skośnie, wskutek czego paliwo rozdziela się na całą komorę spalania w cylindrze.

Otwory, urządzone na tej samej osi co i rurka *d*, jak to wskazuje fig. 1, zapewniają podczas sprężania bezpośrednie przepływanie powietrza do wnętrza rurki, co pomaga mieszanii się jego z paliwem i spalaniu wstępnemu, podczas gdy otwory skośne według fig. 2 skierowują powietrze głównie do przestrzeni wokoło tej rurki i skutkiem tego spalanie jest słabsze. Doświadczenie wykazało, że te odmienne wykonania kanału przepływowego regulują dobrze spalanie wstępne co do jego stopnia i szybkości, tak, iż praca silnika daje najlepsze rezultaty.

Fig. 1 — 3 rysunku przedstawiają wynalazek w zastosowaniu do jednej tylko komory spalania wstępnego wraz z rurką do zgazowywania paliwa w silniku dwusuwowym. Wynalazek ten da się jednak również dobrze zastosować do silników o innej ilości suwów na okres roboczy, a w wielu wypadkach osiąga się znaczne korzyści pod względem sprawności, mniejszego zużycia

paliwa i ochrony tłoka, a to przy zastosowaniu kilku komór spalania wstępnego i kilku rurek, z których każda będzie miała osobną dyszę do wtryskiwania paliwa i osobne połączenie z cylindrem. Na fig. 4 i 5 uwidocznione jest takie urządzenie w silniku czterosuwowym o dwóch komorach spalania wstępnego, tyłuż rurek, dyszach wtryskowych i połączeniach z cylindrem, wykonanych według fig. 1. Komory spalania wstępnego znajdują się w pokrywie cylindra, rozmieszczone przeciwległe, a zawór powietrzny 10 i zawór wydychowy 11 w gniazdach 12 leżą również naprzeciw siebie na linii prostopadłej do linii łączącej środki komór spalania wstępnego, tak, iż przestrzeń wewnętrzna pokrywy cylindra jest w przybliżeniu równomiernie podzielona temi gniazdami zaworów i komorami spalania wstępnego. Chłodzenie uskutecznia się wodą, przepływającą przez wolną przestrzeń w pokrywie cylindra.

Sposób działania urządzenia jest następujący: Paliwo wtryskuje dyszą *E* strumieniem stożkowym; paliwo to, stykając się z ogrzaniem przez sprężenie powietrzem, zamienia się w parę lub ulatnia, do czego przyczynia się także gorąca ścianka rurki *d*; następuje częściowe spalanie, ponieważ powietrze, wtłoczone z cylindra przez otwór *e*, jest wtedy w komorze spalania wstępnego i w rurce silnie sprężone. Rurka ogranicza stykanie się paliwa z powietrzem podczas wtryskiwania, a w ten sposób ogranicza także spalanie, nie przeszkadzając zgazowywaniu się paliwa. Podczas wtryskiwania paliwa płynie z cylindra powietrze, co łącznie z częściowym spalaniem paliwa sprawia, że zgazowane, albo też częściowo zgazowane paliwo rozprzestrzenia się przez górny koniec rurki *d* także w komorze *D*. Rurka winna tak ograniczać spalanie, aby pozostawała gorącą, a zapłon i spalanie następowało, zanim zacznie się przepływ zpowrotem do cylindra. Następnie płynie rów-

nolegle ku otworowi *e* zgazowane, a możliwie także i płynne paliwo z rurki, oraz powietrze z przestrzeni wokoło rurki. Rurka *d*, służąca jako przewodnica, i ścianki komory wstępnego spalania zapewniają należyty przepływ paliwa i powietrza, spalanie zaś utrzymuje w tej komorze ciśnienie, które powoduje silny wypływ paliwa do cylindra, gdzie spala się do reszty. W ten sposób zamiast nagłego wybuchu i gwałtownego podwyższenia się prężności w komorze spalania wstępnego następuje powolne wzmacnianie się prężności, które wywołuje przepływ paliwa i rozprężającego się powietrza z rurki i komory spalania wstępnego do cylindra. W ten sposób zapewnione jest powolne napełnianie się cylindra, pożądane celem osiągnięcia spalania przy równomiernym ciśnieniu, pomimo tego, że pompa paliwowa mogła wtrysnąć całe paliwo do rurki w jednej chwili. Jeżeli wtryskiwanie odbywa się później, to może nastąpić wzrost ciśnienia w komorze spalania wstępnego, ale wymagana różnica ciśnień między komorą tą i cylindrem jest zabezpieczona przez poruszanie się tłoka do góry i w ten sposób osiąga się ten sam skutek, jak przy wzroście ciśnienia w komorze spalania wstępnego przy wcześniejszym wtryskiwaniu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wprowadzania paliwa do silników spalinowych z komorami spalania wstępnego, w których działaniem tłoka roboczego zostaje sprężane powietrze i w których umieszczone są rurki do zgazowywania paliwa, znamienne tem, że paliwo zostaje wtryskiwane do rurki podczas okresu sprężania lub pod koniec jego w ten sposób, że zapewnione jest ograniczone spalanie się tego paliwa w rurce i w otaczającej ją komorze spalania wstępnego,

przyczem paliwo i powietrze przepływają z komory spalania wstępnego i rurki do cylindra równoległymi strumieniami pod działaniem różnicy ciśnień w tych przestrzeniach.

2. Sposób wprowadzania paliwa według zastrz. 1, znamienne tem, że temperaturę rurki do zgazowywania paliwa reguluje się przez odpowiedni dobór grubości tej rurki i poprzecznego przekroju kołnierza jej, odprowadzającego ciepło rurki.

3. Urządzenie do zastosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że rurka do zgazowywania paliwa i przestrzeń komory spalania wstępnego, znajdująca się poza rurką, łączą się z roboczą przestrzenią cylindra jednym wspólnym otworem (*e*).

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że rurka do zgazowywania paliwa (*d*) posiada pośrodku swej długości kołnierz (*1*), zapomocą którego osadzona jest w komorze spalania wstępnego, otwarte zaś końce rurki leżą na prostej linii wraz z urządzeniem do wtryskiwania paliwa (*E*) i z otworem (*e*), prowadzącym do cylindra.

5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, znamienne tem, że kołnierz rurki do zgazowywania paliwa jest pod względem swych wymiarów tak dobrany, że zapewnia odprowadzanie ciepła, potrzebne do utrzymania pożądanej temperatury tej rurki.

6. Urządzenie według zastrz. 3, 4 lub 5, w zastosowaniu do silników, w których każdy cylinder posiada kilka komór wstępnego spalania, znamienne tem, że komory te tak są rozmieszczone w pokrywie cylindra, iż doprowadzają paliwo do rozmaitych części przestrzeni spalania w cylindrze.

Worthington Pump and
Machinery Corporation.

Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

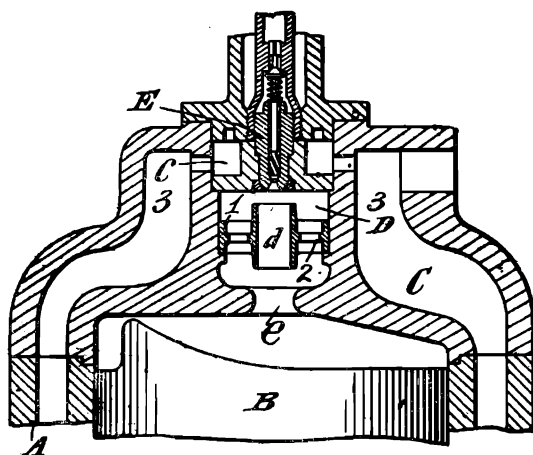


Fig 2.

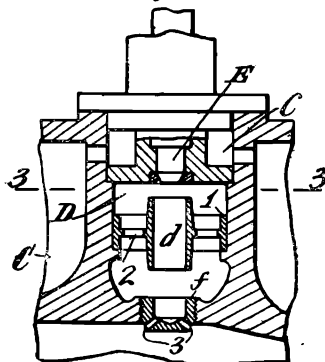


Fig. 3.

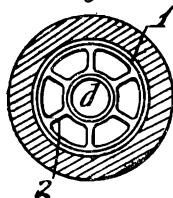


Fig. 4.

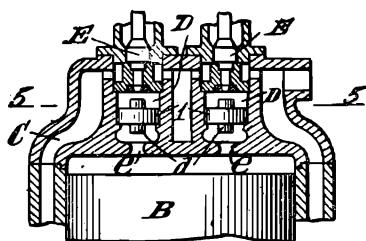


Fig 5.

