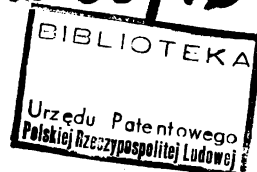


Opublikowano dnia 1 marca 1955 r.

F02m 59/46



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 36060

46c, 59/46
Kl. 46-c², 115/03

Ustav Motorovych Vozidel

(Praga, Czechosłowacja).

i Josef Böttger

(Velesin, Czechosłowacja)

Wsteczny zawór do wtryskowych pomp silników spalinowych

Udzielono patentu z mocą od dnia 28 listopada 1951 r.

Pierwszeństwo: 5 grudnia 1950 r. (Czechosłowacja).

Przedmiotem wynalazku jest zawór nadmiarowy do pomp wtryskowych przy silnikach spalinowych, działający jako zawór wsteczny i odciażający przed opadaniem trzonka w wtryskowy przewód ciśnieniowy między pompą a zaworem wtryskowym (dyszą) w silniku. Ponadto zawór ten ma za zadanie — przy jednakowym nastawieniu tłoka pompy w stosunku do ilości paliwa podczas małej liczby obrotów silnika — umożliwić wtrysk większej ilości paliwa aniżeli przy większych obrotach, względnie ma na celu nadanie pompie charakterystyki wyrównawczej.

Zawory tego rodzaju są znane i wyróżniają się tym, że z jednej strony ich trzonki na jednym końcu są ukształtowane w postaci stożka uszczelniającego między komorami pod i nad zaworem, z drugiej zaś strony są wykonane jako tłoki do odciażania przewodu wtryskowego ponad zaworem od ciśnienia, powstałego po zakończeniu wtrysku, lub też zawory te posiadają

osobne otwory dławiące o mniejszym przekroju poprzecznym, które są otwierane lub zamykane przez podniesienie trzonka zaworu z jego gniazda lub opuszczenie go na to gniazdo. Zawory te mogą być celowo wykonane jako zawory kulowe.

W zaworach z tłokami odciażającymi istnieje zasadnicze zagadnienie wykonawcze, mianowicie jednoczesne uszczelnienie gniazda stożkowego i tłoka odciażającego. Normalne rozwiązanie tego zagadnienia polega na tym, że tłok odciażający posiada w swej prowadnicy trzonka taki luz, iż stożkowe gniazdo zaworu jest prawidłowo uszczelnione i przynajmniej na początku pracy odciażenie, biorąc praktycznie, jest zapewnione w stopniu wystarczającym. W innych znanych konstrukcjach stosuje się dzielone tuleje prowadnicze, których jedna część służy jako gniazdo stożkowe, druga zaś jako prowadnica trzonka zaworu. Obie części odpowiadają sobie i każda

z nich może wykazywać największą dokładność uszczelnienia.

Inną jeszcze właściwością wszystkich wspomnianych zaworów jest okoliczność, że po podniesieniu trzonka zaworu otwierany zostaje nagle stosunkowo duży poprzeczny przekrój przepustowy na obwodzie gniazda zaworowego lub tłoka odciążającego. To nagłe otwarcie przekroju przepustowego uskutecznia skok zaworu, można powiedzieć, niezależnie od szybkości wzrostu ciśnienia pod gniazdem zaworowym, a tym samym także niezależnie od liczby obrotów silnika. Nawet przy tak zwanych „miękkich” sprężynach, które przyciskają zawory do swych gniazd, nie można uniknąć pewnego wzrostu charakterystyki zasilania pompy wtryskowej przy zwiększającej się liczbie obrotów. Zjawisko to jest jednak nie pożądane, głównie w silnikach pojazdów, ponieważ ich moment obrotowy w zależności od wtryskiwanej ilości paliwa winien być przy mniejszej liczbie obrotów odpowiednio większy aniżeli przy dużej liczbie obrotów, a to ze względów oszczędności paliwa.

Dlatego też inne wykonanie zaworu z gniazdem stożkowym i tłokiem odciążającym posiada w tym tłoku spiczasto przebiegający rowek wzdłuż trzonka zaworu, wskutek czego poprzeczny przekrój przepustowy zaworu po jego skoku w górę zmienia się tylko nieznacznie i przy tym w zależności od liczby obrotów silnika. Zawór tego rodzaju umożliwia przy większej liczbie obrotów wtrysk mniejszych ilości paliwa aniżeli przy mniejszych liczbach obrotów. Ten sam cel spełnia również zawór o stożkowym gnieździe i bardzo małym przekroju dławienia między komorami przed i po zaworze i bez tłoka odciążającego. Brak dostatecznego odciążenia przewodu wtryskowego czyni jednak taki zawór nieodpowiednim na większy zakres liczby obrotów silnika, ponieważ przy większych obrotach silnika niemożliwe staje się należyte spalanie na skutek znacznego przedłużenia wtryskiwania.

Te ostatnio wymienione urządzenia nadają się mianowicie dla pożądanego przebiegu momentu obrotowego przy pełnym obciążeniu, natomiast nie nadają się zupełnie do opanowania małych wtryskiwanych ilości przy małej liczbie obrotów silnika, np. przy biegu jałowym. W silnikach o dużej liczbie cylindrów, np. ponad ośmiu, już najmniejsze zwiększenie wtryskiwanej ilości paliwa ma duży wpływ na zwiększenie liczby obrotów. Dlatego też zawory nadmiarowe, których trzonki podnoszą się odpowiednio do wzrostu liczby obrotów silnika, mało nadają się do silników o więcej niż ośmiu cylindrach, ponieważ przy małych ilościach, jak np. przy biegu jało-

wym, ilości wtryskiwanego paliwa zwiększają się zbyt szybko, nawet przy niezmiennym położeniu drążka regulacyjnego pompy wtryskowej, mianowicie w stosunku odpowiednim do liczby obrotów silnika.

Zawór według wynalazku nadaje się jednak zarówno do odpowiedniej charakterystyki momentu obrotowego, jak i do łatwego opanowania biegu jałowego także i w silnikach o więcej niż ośmiu cylindrach. Zawór w myśl wynalazku na początku podniesienia trzonka zaworowego przy biegu jałowym silnika otwiera nagle mały stały poprzeczny przekrój dławiaczy, niezależnie od liczby obrotów silnika, przy dalszym zaś wzroście liczby obrotów i zwiększeniu ilości wtryskiwanego paliwa, przy pełnym obciążeniu, przekrój wzrasta stopniowo, zupełnie niezależnie od liczby obrotów silnika.

Zawór według wynalazku zapewnia ponadto niezawodne uszczelnienie tłoka odciążającego dzięki temu, że trzonek zaworu jest w znany sposób osadzony w swej tulei prowadniczej, która posiada pierścieniowy rowek dokoła trzonka zaworowego w takiej odległości od udarowego siedziska trzonka, iż dolna krawędź pierścieniowego rowka zapewnia dokładnie pożądaną przestrzeń odciążającą przy osadzeniu się trzonka zaworowego na zderzaku.

Badania praktyczne wykazały, że zasadnicze założenie dla należytego wtryskiwania paliwa polega na dokładnym i stałym równomiernym odciążeniu przewodów wtryskowych, nigdy zaś na szczelności gniazda zaworowego. Dlatego też w praktyce wystarcza w zupełności zwykle należyte prowadzenie trzonka zaworowego w jego tulei prowadniczej i zwykle uderzanie trzonka zaworowego w znany sposób.

Budowa zaworu według wynalazku jest uwidoczniona na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zawór w położeniu spoczynkowym, przy czym liniami przerywanymi pokazane jest jednak położenie zaworu w położeniu podniesionym (tylko dla małych ilości wtrysku); fig. 2 przedstawia przekrój trzonka zaworowego wzdłuż linii A—B na fig. 1, a fig. 3 — przekrój podłużnych rowków w różnych położeniach względem pierścieniowego rowka w tulei prowadniczej (położenie 1, 2, 3) z uwidocznieniem zmiennych przepustowych przekrojów poprzecznych.

Jeżeli ciśnienie z przestrzeni ponad tłokiem nie uwidocznionej wtryskowej jednostki pompy wtryskowej pod tuleją 1, będącą prowadnicą zaworu wzrośnie aż do wysokości, przy której trzonek zaworowy 2 podniesie się wbrew naciskowi odpowiednio dobranej sprężyny 3, wtedy tłok pompy musi najpierw wyprzeć taką wielkość prze-

strzeni, która odpowiada pożądanej objętości odciążającej, zanim nastąpi właściwy wtrysk. Nastąpi to wtedy, skoro tylko górna krawędź rowka pierścieniowego 4 w trzonku zaworowym 2 (na całym obwodzie) odkryje dolną krawędź rowka pierścieniowego 5 w prowadniczej tulei 1. Wskutek tego nastąpi otwarcie małych otworów przepustowych 6, powstających wskutek przecięcia się podłużnych rowków 7 w trzonku 2 z rowkiem pierścieniowym 4. Te małe otwory przelotowe są widoczne również na fig. 2. Dopiero po otwarciu tych otworów przepustowych 6 może nastąpić wtrysk. Jeżeli są wtryskiwane tylko małe ilości paliwa, jak np. przy biegu jałowym, to trzonek zaworowy 2 nie podniesie się wyżej, aniżeli to odpowiada szerokości rowka pierścieniowego 4. Przy przebiegu tego skoku trzonka poprzeczny przekrój otworu przepustowego 6 jest stały. Jeżeli jednak nastąpi wtrysk większych ilości paliwa, aż do pełnego obciążenia, to trzonek zaworowy 2 podniesie się wyżej, aniżeli to odpowiada szerokości rowka pierścieniowego 4. Wówczas działają wolne przekroje poprzeczne 8 podłużnych rowków 7 jako otwory przelotowe. Ażeby te przekroje 8 można było zwiększyć aż do wysokości podniesienia się trzonka zaworu, podłużne rowki 7 są umieszczone pochyło względem osi trzonka zaworowego 2 pod kątem mniejszym od 30° . Największy przeto przekrój 9 istnieje przy końcu trzonka zaworowego 2. Przy takim pochyleniu rowków 7 osiąga się najkorzystniejszy moment obrotowy silnika, ponieważ trzonek 2 podnosi się nie tylko w zależności od wtryskiwanej ilości, lecz także w zależności od liczby obrotów. Przy większych wtryskiwanych ilościach paliwa i przy większych liczbach obrotów zmienia się zatem w zaworze według wynalazku po-

przezny przekrój przepustowy 8, w stosunku do skoku trzonka zaworu, przy mniejszych jednak ilościach i przy mniejszych obrotach poprzeczne przekroje otworów przepustowych 6 pozostają jednak stałe.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wsteczny zawór nadmiarowy do wtryskowych pomp silników spalinowych, zaopatrzony w trzonek zaworowy, uszczelniony w prowadnicy trzonka, znamienny tym, że na wolnym końcu trzonka zaworowego (2) umieszczony jest jeden lub kilka podłużnych rowków (7), których wylot w górnym przekroju otworu przepustowego (6) kończy się w poprzecznym rowku pierścieniowym (4) dokoła trzonka, przy czym wskazany przekrój poprzeczny otworu przepustowego (6) jest znacznie mniejszy od poprzecznego przekroju (9) na dolnym końcu trzonka zaworowego (2).
2. Wsteczny zawór nadmiarowy według zastrz. 1, znamienny tym, że podłużne rowki (7) na końcu trzonka zaworowego posiadają stały przekrój poprzeczny i są pochylone względem osi trzonka zaworowego pod kątem mniejszym od 30° .
3. Wsteczny zawór nadmiarowy według zastrz. 1, znamienny tym, że szerokość rowka pierścieniowego (4) dokoła trzonka zaworowego (2) jest znacznie mniejsza od ogólnego skoku tego trzonka.

Ustav Motorovych Vozidel
Josef Böttger

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych.

