



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

MKP F01L 3/18

Zgłoszono: 20.04.73 (P. 162064)

Pierwszeństwo _____

Int. Cl². F01L 3/18

Zgłoszenie ogłoszono: 01.11.74

Opis patentowy opublikowano: 16.05.1977

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Societe d'Etudes de Machines Thermigues,
Saint-Denis (Francja)

**Zawór chłodzony obiegiem płynu do silnika spalinowego oraz
sposób wytwarzania zaworu chłodzonego obiegiem płynu**

1

Przedmiotem wynalazku jest zawór chłodzony obiegiem płynu, do silnika spalinowego na przykład wysokoprężnego, zawierającego trzon z wewnętrznymi kanałami doprowadzającymi i odprowadzającymi płyn chłodzący oraz wymienny grzybek zawierający komorę wewnętrzną, łączącą się z wspomnianymi kanałami, oraz sposób wytwarzania zaworu chłodzonego obiegiem płynu.

Znane dotychczas zawory tego typu mają szeregi wad. Połączenie pomiędzy grzybkiem a trzonem jest trudne do wykonania, a poza tym jest rzeczą trudną uzyskać, a w szczególności zachować idealną szczelność. Doświadczenie wykazało, że po dłuższym lub krótszym czasie pracy, w połączeniu powstają przecieki cieczy chłodzącej, która przenika do cylindrów i w wysokim stopniu szkodzi pracy silnika. Poza tym, ze względu na bardzo wysokie temperatury, wydrążony wewnątrz grzybek zaworu szybko się odkształca i tym samym nie dolega dokładnie do swego osadzenia podczas zamknięcia. Różne rozwiązania, stosowane dotychczas w celu polepszenia szczelności i zapobieżenia odkształceniu grzybka zaworu, okazały się trudne do zrealizowania w praktyce oraz kosztowne i nie rozwiązały równocześnie problemów w sposób zadowalający, w szczególności ze względu na uderzenia i wysoką temperaturę pracy, na które zawór jest narażony.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych wad.

2

Istota wynalazku polega na tym, że trzon zaworu jest wyposażony w pobliżu jednego ze swych końców w część gwintowaną podczas, gdy grzybek zaworu ma osiowe wytoczenie gwintowane, znajdujące się w tej części grzybka, która tworzy wieniec i jest przewidziane do wkręcenia części gwintowanej trzonu. Gwinty wewnętrzny i zewnętrzny mają ustalony wstępnie luz. Grzybek i trzon są ze sobą połączone za pomocą lutowania, przy czym lut wypełnia szczeliny tego połączenia, a w szczególności szczeliny pomiędzy gwintami.

Wynalazek obejmuje również sposób wytwarzania zaworu według wynalazku, który polega na połączeniu grzybka z trzonem przez nakręcenie na część gwintowaną, znajdującą się na obwodzie trzonu w sąsiedztwie jednego jego końca, osiowego wytoczenia gwintowanego, znajdującego się wewnątrz tej części grzybka zaworu, która tworzy wieniec i łączącego się z komorą wewnętrzną, przy czym gwinty wewnętrzny i zewnętrzny mają ustalony wstępnie luz, wypełniany następnie przez lut wpływający w szczeliny tego połączenia, a w szczególności w szczeliny pomiędzy wspomnianymi gwintami, co powoduje unieruchomienie grzybka na trzonie zaworu i daje połączenie całkowicie szczelne. Skręcanie grzybka z trzonem jest prostym sposobem połączenia, podczas gdy lutowanie zespala w sposób ścisły grzybek z trzonem, zapewniając doskonałą szczelność.

Sposób według wynalazku ma więc zaletę znacznego uproszczenia produkcji zaworów chłodzonych obiegiem płynu i wyklucza jakąkolwiek możliwość rozłączenia lub przecieku nawet po bardzo długim okresie czasu w jak najtrudniejszych warunkach pracy. Lutowanie wykonuje się umieszczając pierścienie lutowe na trzonie lub w grzybku w pobliżu gwintów, a następnie, po skróceniu grzybka z trzonem, wyposażonych we wspomniane pierścienie, zawór poddaje się miejscowemu działaniu ciepła w ten sposób, aby spowodować stopienie lutowe i jego przeniknięcie przez włoskowatość lub przez siłę ciężkości w szczeliny wspomnianego połączenia gwintowanego. W tym celu korzystne jest umieścić zawór w pozycji pionowej grzybkiem ku górze. Lut w postaci przykładowo pierścieni może być umieszczony w łatwy sposób wewnątrz grzybka lub na trzonie przed ich skróceniem, następnie lut się stapia przez zwykłe podgrzanie zaworu skróconego w ten sposób. Podgrzewanie zaworu wykonuje się przez indukcję, co ma tę zaletę, że uzyskuje się szybkie zagrzanie metalu w głębi zaworu, to znaczy w strefie gwintów, gdzie znajdują się pierścienie lutowe. Podczas nakręcania gwintów w grzybku i trzonu, na wewnętrzną stronę wspomnianej komory, odpowiadającej płycie grzybka, i w środkowej części tej strony, wywiera się nacisk wstępny skierowany wzdłuż osi trzonu. Nacisk wstępny wywarty na płytę grzybka zaworu zapobiega jej odkształceniu przez powtarzane zginanie, co umożliwia równocześnie wytrzymanie wysokich ciśnień pulsujących, którym poddawany jest zawór.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia fragment zaworu przed lutowaniem, w przekroju pionowym, fig. 2 — ten sam zawór w stanie wykończonym, w przekroju pionowym. Zawór wylotowy 1 do silnika wysokoprężnego jest utworzony przez trzon 2, z dwoma wewnętrznymi kanałami współśrodkowymi 3 i 4 połączonymi z obiegiem płynu chłodzącego, nie pokazanym na rysunku oraz przez nakręcany grzybek 5 wyposażony w komorę wewnętrzną 6. Pierścieniowa przylgnia 7 zaworu dotyka, w czasie cyklu zamknięcia, do gniazda zaworu, znajdującego się w głowicy cylindra nie przedstawionej na rysunku. Grzybek 5, w części 5a tworzącej wieniec, jest wyposażony w gwintowane wytoczenie osiowe 8 dochodzące do komory 6, w które wkręcona zostaje część gwintowana 9 trzonu 2. Oba gwinty odpowiadające wytoczeniu 8 i części 9, pomimo, że mają ten sam skok gwintu, to jednakże nie pasują całkiem ściśle do siebie i mają celowo pozostawiony luz między nimi. Poza częścią gwintowaną 9, trzon 2 ma przedłużenie 10 o średnicy znacznie mniejszej od części gwintowanej, w celu umożliwienia przejścia przez wytoczenie 8 i wejścia do komory 6. Przedłużenie 10 ma jeden lub kilka na przykład cztery otwory 11 i 12 łączące kanały 3 i 4 odpowiednio z komorą 6. Poza tym, przedłużenie 10 ma taką długość, że gdy trzon zaworu jest wkręcony do końca w grzybek, to znaczy przed zetknięciem się płaszczyzny 13 grzybka z wytoczeniem 14 trzonu, to jego koniec 10a

opiera się o płaską ściankę 6a komory 6, a więc o płytę 5b grzybka 5. Przedłużenie to umożliwia więc dociśnięcie grzybka do trzonu i nadanie płycie 5b naprężenia wstępnego o wielkości nastawnej, ponieważ jest ona uzależniona od siły dokręcania. W pobliżu płaszczyzny 13 grzybka oraz wytoczenia 14 trzonu przewidziano również odpowiednie rowki 15 i 16 na umieszczenie lutowe.

Zamocowanie grzybka na trzonie polega na tym, że na przedłużeniu 10 oraz w rowku 15 grzybka lub w rowku 16 trzonu umieszcza się pierścienie lutowe 17 i 18, a następnie wkręca się trzon w grzybek, aż do oparcia się końca 10a przedłużenia 10 o ściankę 6a komory 6 i dociska się je z dostateczną siłą, aby uzyskać odkształcenie wstępne płyty 5b zapobiegające późniejszemu odkształceniu pod wpływem wysokich ciśnień, którym grzybek jest poddawany w czasie pracy. Po skróceniu grzybka z trzonem i po oparciu końca trzonu o dno grzybka, zawór poddaje się miejscowemu działaniu ciepła, na przykład przez grzanie indukcyjne, aby spowodować stopienie się lutowe, który przez włoskowatość przenika do szczelin pomiędzy trzonem a grzybkiem, a więc w szczeliny między gwintem wytoczenia osiowego 8 a częścią gwintowaną 9, jak również w szczelinę pomiędzy płaszczyzną 13 a wytoczeniem 14. Po ochłodzeniu zawór ma wygląd przedstawiony w przekroju na fig. 2, to znaczy, że trzon i grzybek zostały ściśle ze sobą połączone w sposób trwały i całkowicie szczelny przez lut, który wypełnił całkowicie wszystkie szczeliny. Wielkość luzu pomiędzy gwintami jest ustalona doświadczalnie i zależy zasadniczo od płynności lutowe, to znaczy od jego rodzaju i od temperatury, którą osiąga w czasie topnienia. Naprężenie wstępne również powinno być ustalone wstępnie, aby zapobiec odklejaniu się lub podniesieniu dna zaworu na skutek odkształcenia cieplnego. Odklejenie takie może spowodować uderzenie dna zaworu o trzon i powodować erozję przez kawitację na skutek działania płynu chłodzącego.

Sposób według wynalazku umożliwia otrzymanie, niezwykle łatwo i tanio zaworu chłodzonego obiegiem płynu, składającego się z dwóch części ściśle ze sobą połączonych w sposób idealnie szczelny, którego grzybek jest praktycznie całkowicie odporny na odkształcenia ze względu na dociśnięcie końca trzonu do dna grzybka. Zamiast podgrzewania indukcyjnego można również zastosować jakikolwiek inny odpowiedni sposób podgrzewania miejscowego, a w szczególności podgrzewania palnikiem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór chłodzony obiegiem płynu, do silnika spalinowego zawierający trzon z wewnętrznymi kanałami doprowadzającymi i odprowadzającymi płyn oraz wymienny grzybek zawierający komorę wewnętrzną połączoną z kanałami, **znamienny tym**, że trzon (2) ma w pobliżu jednego ze swoich końców część gwintowaną (9) podczas, gdy grzybek (5) w swojej części tworzącej wieniec (5a) ma gwintowany otwór (8) połączony z komorą (6),

w który jest wkręcona część gwintowana (9), przy czym pomiędzy gwintem otworu (8) i gwintem części (9) jest z góry ustalony luz, zaś grzybek (5) i trzon (2) są połączone w sposób trwały za pomocą lutu wypełniającego szczeliny połączenia, zwłaszcza szczeliny pomiędzy gwintami.

2. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że trzon (2) lub grzybek (5) są wyposażone na co najmniej jednym końcu ich odpowiednich gwintów w rowek (15, 16) do umieszczenia w nim pierścieni lutowych.

3. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że trzon (2) na swoim końcu wyposażonym w część gwintowaną (9) ma przedłużenie (10) usytuowane w komorze (6) i opierające się swym końcem (10a) o wewnętrzną ściankę (6a) komory, odpowiadającą płycie (5b) grzybka (5) zaworu (1).

4. Zawór według zastrz. 3, **znamienny tym**, że przedłużenie (10) ma otwory (11, 12) łączące kanały (3, 4) z komorą (6).

5. Sposób wytwarzania zaworu chłodzonego obiegiem płynu do silnika spalinowego, **znamienny tym**, że skręca się grzybek i trzon zaworu za pomocą części gwintowanej znajdującej się na obwodzie trzonu w pobliżu jednego jego końca

oraz gwintowanego otworu znajdującego się w tej części grzybka, która tworzy wieniec i która łączy się z komorą, przy czym gwinty części trzonu i wytoczenia grzybka mają celowo pozostawiony luz między nimi, po czym grzybek i trzon unieruchamia się szczelnie jeden w stosunku do drugiego za pomocą lutu, który wypełnia szczeliny połączenia, zwłaszcza szczeliny pomiędzy gwintami.

6. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że na trzonie (2) lub w grzybku (5), w pobliżu gwintów (8, 9) umieszcza się pierścienie lutowe (17, 18), następnie skręca się grzybek z trzonem posiadającym pierścienie lutowe, a zawór poddaje się miejscowemu podgrzewaniu w ten sposób, aby topiący się lut wpłynął przez włoskowatość lub pod wpływem siły ciężkości do szczelin połączenia.

7. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że zawór ogrzewa się indukcyjnie.

8. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że podczas skręcania grzybka i trzonu wywiera się nacisk wstępny na wewnętrzną ściankę (6a) komory (6), znajdującą się na płycie (5b) w części środkowej grzybka (5) skierowany wzdłuż osi trzonu (2).

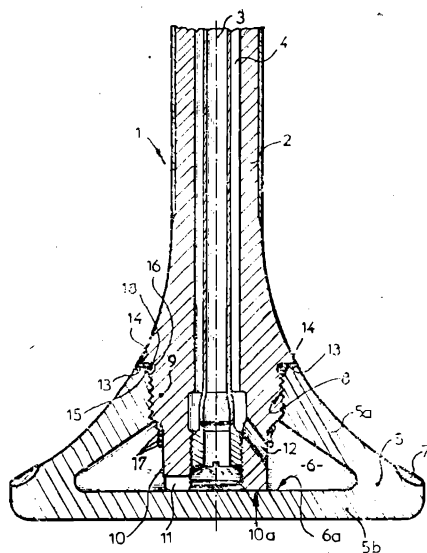


Fig. 1.

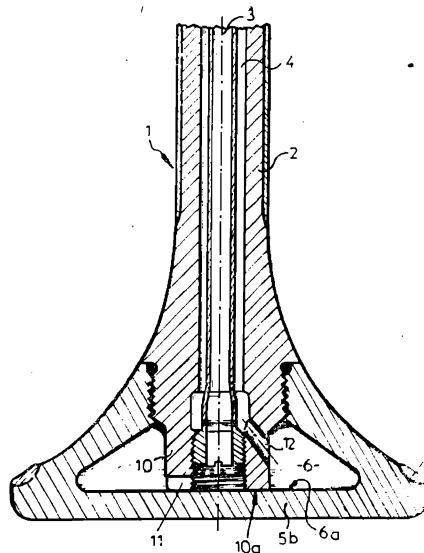


Fig. 2.