

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 4.VII.1966 (P 115 429)

Pierwszeństwo: 13.VII.1965 Austria

Opublikowano: 5.XII.1969

Kl. 46 c² 115/03

MKP F 02 m

UKD

46c, 65/00

65/00

Twórca wynalazku: inż Richard Hainz

Właściciel patentu: Friedmann & Maier, Hallein bei Salzburg (Austria)

Urządzenie do badania wtryskiwaczy

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do badania wtryskiwaczy do wysokoprężnych silników spalinowych, w których ciecz stosowaną do badania spręża się za pomocą co najmniej jednego tłoka uruchamianego ręcznie, w przestrzeni wysokoprężnej, odgraniczonej od komory roboczej tłoka za pomocą zaworu zwrotnego, zaś wartość ciśnienia cieczy wskazuje co najmniej jeden manometr.

Urządzenia tego rodzaju umożliwiają badanie wtryskiwacza pod różnymi względami. Ciśnienie otwierania względnie wtryskiwania bada się przez stwierdzenie, przy jakim ciśnieniu manometru dysza się otwiera. Bada się szczelność gniazda iglicy dyszy, gdy jest ona zamknięta. Badanie to przeprowadza się przy ciśnieniu niższym od ciśnienia otwierania, a następnie stwierdza, czy wylot dyszy pozostał suchy. Przeprowadza się również badania żywotności trzonu wtryskiwaczy z szczelnym prowadzeniem iglicy dyszy. W tym przypadku na podstawie wskazań manometru stwierdza się wielkość spadku ciśnienia w określonym czasie, przy czym na podstawie wielkości tego spadku wyciąga się wnioski o stracie przecieku, wynikającej z nieszczelności. Poza tym bada się iglicę dyszy na skok.

Przy badaniu tym stwierdza się, czy dysza otwiera się prawidłowo skokowo po osiągnięciu określonego ciśnienia, przy czym tworzy się już prawidłowo ukształtowany strumień. Może się

2

również zdarzyć, że w przypadku utrzymywania ciśnienia zbliżonego do ciśnienia otwierania, dysza otworzy się i zamknie kilkakrotnie, co określa się jako grzechotanie dyszy. Poza tym można za pomocą takiego urządzenia badać również prawidłowość kształtu wtryskiwanego strumienia.

Spadek ciśnienia w przestrzeni wysokoprężnej urządzenia przy wypływie cieczy stosowanej do badania, jest w wysokiej mierze zależny od objętości tej przestrzeni. Wylot takiej samej ilości cieczy z przestrzeni o większej objętości powoduje mniejszy spadek ciśnienia, niż z przestrzeni o mniejszej objętości. Dlatego też dokładność badania żywotności, podczas którego z spadku ciśnienia, wskazywanego przez manometr, wnioskuje się o stracie przecieku dyszy, jest zależna od ścisłego zachowania określonej objętości przestrzeni wysokoprężnej.

Również badania skoku, oraz grzechotania iglicy dyszy zależą od wielkości przestrzeni wysokoprężnej, ponieważ podczas skoków oraz grzechotania iglicy wycieka ciecz, stosowana do badania. W znanych urządzeniach tego rodzaju zachowanie stałej wielkości objętości przestrzeni wysokoprężnej nie jest jednak zapewnione.

Celem wynalazku jest podniesienie stopnia dokładności tych badań, których wyniki są uzależnione od spadku ciśnienia. Rozwiązanie według wynalazku polega zasadniczo na tym, że objętość przestrzeni wysokoprężnej można nastawiać za

pomocą co najmniej jednego organu nastawczego. Nastawienie takie umożliwia kompensację różnic wielkości objętości przestrzeni wysokoprężnej. Z doświadczenia wiadomo, że manometry wymagają częstej wymiany.

Przestrzeń tłoczną manometru trzeba również brać pod uwagę przy ustalaniu objętości komory wysokoprężnej urządzenia, przy czym z uwagi na to, że poszczególne egzemplarze manometrów jak to wiadomo z doświadczenia, nigdy nie są równe, zmienia się również objętość przestrzeni wysokoprężnej urządzenia, na skutek czego wyniki pomiarów ulegają zniekształceniu. Rozwiązanie według wynalazku umożliwia nastawienie objętości przestrzeni wysokoprężnej na pewną, z góry określoną wielkość. Korzystnie stosuje się dwa organy nastawcze, z których jeden jest dołączony do przestrzeni wysokoprężnej w miejscu, znajdującym się przed zaworem zamykającym manometru, a drugi za tym zaworem.

Dzięki temu umożliwione jest wyrównanie niedokładności wykonania przez nastawienie zasadnicze za pomocą organu, umieszczonego przed zaworem zamykającym, już w fabryce. Nastawienie to przeprowadza się przy wyłączonym manometrze, tak że jest istotne, żeby organ nastawczy był umieszczony przed zaworem zamykającym manometru.

Drugi organ nastawczy służy do kompensacji różnic objętości, wynikających z różnych objętości poszczególnych manometrów i dlatego umieszcza się go za zaworem zamykającym manometru. W celu wyeliminowania wpływu suwu otwierającego zaworu manometru, suw ten jest według wynalazku ograniczony nieruchomym ogranicznikiem, tak że przy otwartym zaworze jego grzybek zwalnia stale tę samą objętość.

Organy nastawcze są według wynalazku wykonane korzystnie w postaci przestawnych wyporników, które w zależności od ich nastawienia sięgają mniej lub więcej do wnętrza przestrzeni wysokoprężnej. Wyporniki te są gwintowane i wkręcone korzystnie w ściankę przestrzeni wysokoprężnej, tak że ich nastawienie jest bardzo łatwe.

Według wynalazku suw tłoka, wtlaczającego ciecz stosowaną do badania do przestrzeni wysokoprężnej, jest rejestrowany przez czujnik zegarowy. Jest to łatwe do przeprowadzenia w ten sposób, że czujnik zegara współdziała z dźwignią, która uruchamia tłok. Umożliwia to nastawienie objętości przestrzeni wysokoprężnej w prosty sposób. Wychodzi się przy tym z zasady, że określony suw tłoka przy określonej objętości całkowitej przestrzeni wysokoprężnej odpowiada odpowiedniemu wzrostowi ciśnienia wskazywanego przez manometr. Potrzebna wielkość wzrostu ciśnienia, wskazywanego przez manometr przy określonym suwie tłoka, ustalonym na podstawie zapisów czujnika zegarowego, ustala się doświadczalnie, po czym wartość tę nastawia się za pomocą przestawienia organu lub organów nastawczych.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie według wynalazku

w przekroju, fig. 2 — przekrój urządzenia wzdłuż linii II—II według fig. 1.

Ciecz do badania doprowadza się z zbiornika 1 poprzez filtr 2 oraz zawór 3 w obudowie do cylindra 4, w którym znajduje się tłok 5. Tłok 5 uruchamia się za pomocą ręcznej dźwigni 7, umieszczonej wychylnie wokół osi 6. Krótkie ramie ręcznej dźwigni 7 współdziała z dolną końcówką tłoka 5. Po uruchomieniu tłoka 5, ciecz przepływa poprzez zawór zwrotny 8 do otworu 9 i dalej przewodem wtryskowym 10 do wtryskiwacza, zamocowanego w uchwycie 11.

Z otworu 9 jest odgałęziony przewód 14, doprowadzony do manometru 13. W przewodzie 14 jest umieszczony zawór zamykający 15, uruchamiany za pomocą pokrętła 16, obsługiwanego ręcznie. Zawór 15 zabezpiecza manometr 13 przed uderzeniami ciśnienia, w przypadku gdy wskazania ciśnienia podczas badania są niepotrzebne. Grzybek 17 zaworu 15 przylega w czasie gdy zawór jest otwarty, do oporowego pierścienia 18 obudowy, dzięki czemu suw otwierający zawór jest ograniczony. Grzybek 17 zaworu wyzwała zatem przy otwartym zaworze stale tę samą objętość.

W przewodzie 14, prowadzącym do manometru 13 znajduje się poza tym dławik 19, który zabezpiecza manometr przed uderzeniami ciśnienia.

Otwór 9 z przewodem wtryskowym 10 i objętością uchwytu 11, jak również przewód 14, prowadzący do manometru 13, oraz objętość manometru 13, stanowią razem przestrzeń wysokoprężną urządzenia. Dla poszczególnych czynności przy badaniu wtryskiwacza, ważne jest zachowanie stałej objętości przestrzeni wysokoprężnej, ponieważ w przeciwnym wypadku poszczególne czynności badania byłyby niepowtarzalne, a poza tym pomiary porównawcze, przeprowadzone na kilku urządzeniach o tej samej konstrukcji, byłyby niemożliwe.

Do nastawienia objętości przestrzeni wysokoprężnej służą wyporniki 20, 21, wkręcone za pomocą gwintów do przestrzeni 22, 23, połączonych z przestrzenią wysokoprężną. Przestrzeń 22 jest połączona z otworem 9, w wyniku czego wypornik 20 jest dołączony przed zaworem zamykającym 15 manometru 13. Przestrzeń 23 natomiast jest połączona z prowadzącym do manometru 13 przewodem 14 i dołączona poza zaworem 15.

Ręczna dźwignia 7 ma powierzchnię pasowaną 24, z którą współdziała czujnik 25 zegarowego czujnika 26, umieszczonego na obudowie urządzenia.

Zasadniczego nastawienia objętości przestrzeni wysokoprężnej dokonuje się przy zamkniętym zaworze zamykającym 15 za pomocą wypornika 20. Nastawienia tego dokonuje się fabrycznie tylko jeden raz, w celu kompensacji tolerancji wymiarów przy wykonaniu urządzenia. Przy dokonywaniu tego nastawienia, umieszcza się zamiast badanego wtryskiwacza dokładnie sprawdzony manometr o znanej objętości. Następnie w przestrzeni wysokoprężnej wytwarza się za pomocą małych suwów tłoka, wykonywanych według wskazań czujnika zegarowego 26, z góry określone wysokie

ciśnienie, na przykład 200 atm., które wskazuje manometr nastawczy.

Po osiągnięciu tego ciśnienia, podwyższa się je o określoną wartość za pomocą ręcznej dźwigni 7, odczytując równocześnie drogę dźwigni na czujniku zegarowym 26. W przypadku, gdy droga ta jest według wskazań czujnika większa, niż ustalona z góry i sprawdzona uprzednio doświadczalnie, wielkość przestrzeni wysokoprężnej jest zbyt duża. Jeżeli natomiast droga dźwigni jest mniejsza, oznacza to, że przestrzeń ta jest zbyt mała. Różnice kompensuje się za pomocą wypornika 20.

Przy tym nastawieniu nie uwzględnia się jednak objętości prowadzącego do manometru 13 przewodu 14, jak również objętości samego manometru. W tym celu dokonuje się drugiego nastawienia objętości za pomocą wypornika 21, przy czym przewód wtryskowy wykręca się z urządzenia, a wyjście przyrządu w tym miejscu uszczelnia się po przepłukaniu cieczą służącą do badania, za pomocą zaślepki. Następnie powtarza się wyżej opisane czynności. W przestrzeni wysokoprężnej wytwarza się ciśnienie odpowiadające ustalonej wartości, wskazywane przez manometr 13. Ciśnienie podwyższa się o określoną wartość za pomocą ruchu dźwigni 7, zaś różnice kompensuje za pomocą wypornika 21.

W przypadku wymiany manometru 13, wystarczy skorygowanie nastawienia objętości jedynie za pomocą wypornika 21, ponieważ kompensacji podlega jedynie różnica objętości do manometru.

W urządzeniach wyposażonych w dwa manometry, do pomiaru ciśnienia włącza się jedynie manometr z mniejszym zakresem wskazań, tak

że przy nastawianiu objętości przestrzeni wysokoprężnej uwzględnia się tylko objętość tego manometru.

Dzięki temu, że suw otwierający zaworu zamykającego 15 jest ograniczony pierścieniem oporowym 18, zapewnia się stałą wielkość objętości przestrzeni wysokoprężnej po każdorazowym otwarciu zaworu zamykającego 15.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do badania wtryskiwaczy, do wysokoprężnych silników spalinowych, w którym ciecz stosowaną do badania spręża się za pomocą co najmniej jednego tłoka uruchamianego ręcznie w przestrzeni wysokoprężnej, ograniczonej do komory roboczej tłoka za pomocą zaworu zwrotnego, zaś wartość ciśnienia cieczy wskazuje co najmniej jeden manometr, znamienne tym, że jest zaopatrzone w co najmniej jeden organ nastawczy do nastawiania przestrzeni wysokoprężnej oraz w czujnik zegarowy (26) do rejestrowania suwów tłoka (5).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że jest wyposażone w dwa organy nastawcze (20), (21), z których jeden jest dołączany do przestrzeni wysokoprężnej w miejscu, znajdującym się przed zaworem zamykającym (15) manometru (13), zaś drugi za tym zaworem.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że czujnik zegarowy (26) jest sprzężony z dźwignią (7) uruchamiającą tłok (5).

