

2 U.P. 1971

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64021

Patent dodatkowy
do patentu _____

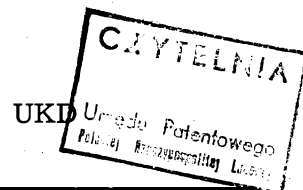
Zgłoszono: 08. VII. 1969 (P 134 666)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15. XII. 1971

Kl. 46 c, 65/00

MKP F 02 m, 65/00



Współtwórcy wynalazku: Tadeusz Krępeć, Andrzej Kłosowski

Właściciel patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa (Polska)

Układ pomiarowy do oceny dynamicznych własności wtryskiwaczy silników wysokoprężnych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ pomiarowy do oceny dynamicznych własności wtryskiwaczy silników wysokoprężnych, stanowiących wypadkowy efekt sił działających na iglicę wtryskiwacza i wyrażonych skokiem iglicy podczas sprawdzania wtryskiwacza na próbniku.

Dotychczas ocena działania wtryskiwaczy lub samych rozpylaczy była dokonywana na ręcznych próbnikach. Składały się one z uruchamianej ręcznie wysokociśnieniowej pompy tłoczącej paliwo przez przewód wtryskowy do wtryskiwacza oraz były wyposażone w manometry wskazujące ciśnienie otwarcia wtryskiwacza.

Ocena działania wtryskiwaczy lub samych rozpylaczy na ręcznych próbnikach, jak również na próbnikach posiadających mechaniczny lub pneumatyczny napęd pompy, mogła być przeprowadzana tylko wzrokowo i słuchowo na podstawie obserwacji strugi rozpylonego paliwa oraz charakterystycznego dźwięku towarzyszącego pracy wtryskiwacza. Ocena taka była jednak subiektywna i zależała w dużym stopniu od doświadczenia pracownika przeprowadzającego próbę oraz od konstrukcji i stanu technicznego próbника, którego objętość i sprężystość przestrzeni wysokiego ciśnienia, jak również długość kanałów, ich rozmieszczenia i przekroje mają duży wpływ na obraz strugi i dźwięk powstający przy wytrysku paliwa.

Z tego powodu wyniki prób uzyskiwane w różnych warunkach, na różnych odmianach urządzeń

2

i przez różnych pracowników nie były ze sobą w pełni porównywalne, jak również nie były wymierne. Bardziej ścisła ocena dynamicznych własności wtryskiwaczy mogła być przeprowadzana tylko w warunkach laboratoryjnych przy wykorzystaniu drogich przyrządów elektronicznych wymagających specjalistycznej opieki i częstego wzorcowania. Natomiast duże rozpowszechnienie ręcznych próbników wynikało z ich prostoty, niskiej ceny oraz niezawodności użytkowania.

Celem wynalazku jest opracowanie układu pomiarowego do doświadczalnego wyznaczania w sposób wymierny dynamicznych własności wtryskiwaczy lub rozpylaczy silników wysokoprężnych, to jest ich zdolności do szybkiego otwierania i zamykania się, wyrażonych wielkością skoku iglicy wtryskiwacza przy sprawdzaniu na próbniku z napędem ręcznym lub mechanicznym. Ocenę wtryskiwacza uzyskać można wówczas przez porównanie zmierzonego skoku iglicy z wartością uzyskaną dla egzemplarza wzorcowego, lub z wynikiem obliczeń uzyskanych na podstawie znanych równań: ruchu iglicy wtryskiwacza, ciągłości strugi oraz wpływu paliwa.

Istota wynalazku polega na tym, że układ pomiarowy jest wyposażony w przyrząd mierzący skok iglicy wtryskiwacza zamocowany do korpusu wtryskiwacza za pomocą obsady umieszczonej zamiast kołpaka wtryskiwacza, a komora zasobnikowa jest umieszczona tuż przed korpusem, lub w sa-

mym korpusie wtryskiwacza i jest ona oddzielona od próbnika zwężką dławiacą w postaci otworka lub szczeliny.

W pierwszej odmianie układu pomiarowego jako przyrząd mierzący skok iglicy wtryskiwacza jest umieszczony czujnik zegarowy wyposażony w wieszak umożliwiający podwieszanie w różnych położeniach nóżki czujnika. W drugiej odmianie zestawu pomiarowego jako przyrząd mierzący skok iglicy wtryskiwacza jest umieszczona śruba mikrometryczna odizolowana od obsady wkładką izolacyjną, a na końcu wrzeczona śruby mikrometrycznej jest osadzony sprężyste zderzak, a ponadto wrzeczono śruby mikrometrycznej i iglica wtryskiwacza są włączone szeregowo w obwód elektryczny wyposażony w lampkę błyskową lub inny przyrząd wykazujący zamknięcie obwodu.

Wynalazek pozwala na ocenę dynamicznych właściwości wtryskiwaczy wyrażoną skokiem iglicy, bez konieczności uwzględnienia szeregu właściwości próbnika do których należą: objętość i sprężystość przestrzeni wysokiego ciśnienia, jak również długość kanałów, ich rozmieszczenie i przekroje przepływowe. Umożliwia w prosty sposób porównanie dynamicznych właściwości zarówno wtryskiwaczy o różnej konstrukcji, jak i stwierdzenie rozbieżności w ich wykonaniu, lub różnic w stopniu zużycia.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładach wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schematycznie sprawdzany wtryskiwacz z komorą zasobnikową i przyrządem pomiarowym wyposażonym w czujnik zegarowy, a fig. 2 odmianę zestawu z komorą zasobnikową i przyrządem pomiarowym wyposażonym w śrubę mikrometryczną oraz układ elektryczny z lampką błyskową.

Sprawdzany wtryskiwacz, lub specjalna obsada do sprawdzania rozpylaczy 4 jest przyłączony za pomocą połączenia gwintowego 1 do końca przewodu wtryskowego prowadzącego od próbnika nie pokazanego na rysunku. Posiada on komorę zasobnikową 2 o ściśle dobranej objętości, umieszczoną tuż przed wtryskiwaczem 4. Wnętrze komory 2 jest oddzielone od przewodu wtryskowego zwężką 3 dławiacą przepływ cieczy oraz wygaszającą powstające przy wtrysku fale ciśnienia. Komora zasobnikowa 2 zapewnia stałą i ściśle określoną objętość paliwa zakumulowaną przed rozpylaczem przy sprężeniu paliwa do określonego ciśnienia powodującego otwarcie wtryskiwacza. Iglica wykonuje wówczas skok, którego wielkość zależy od właściwości dynamicznych wtryskiwacza. Podczas skoku iglicy część paliwa z komory zasobnikowej 2 wypływa przez rozpylacz na zewnątrz, ciśnienie spada, a następnie w miarę dopływu paliwa od próbnika podnosi się stopniowo aż do powtórnego wtrysku.

Przyrząd pomiarowy z czujnikiem zegarowym 6 (fig. 1) wkręcony jest bezpośrednio w korpus wtryskiwacza lub specjalnej obsady 4. Składa się on z obsady czujnika 5, w której osadzony jest czujnik zegarowy 6. Nóżka czujnika 6 może być podnoszona za pomocą wieszaka 7 i utrzymywana przez śrubę na dowolnej wysokości. Przy wykręconej śrubie wieszaka 7 nóżka czujnika 6 oprze się o drążek wtryskiwacza lub specjalnej obsady 4.

Przyrząd pomiarowy ze śrubą mikrometryczną 10

i obwodem elektrycznym wyposażonym w lampkę błyskową 12 (fig. 2) wkręcony jest bezpośrednio w korpus wtryskiwacza (specjalnej obsady) 4. Na końcu wrzeczona mikromierza 10 osadzony jest sprężyste zderzak 8, którego koniec zawieszony jest nad drążkiem wtryskiwacza lub specjalnej obsady 4. W obsadzie 9 z wkładką izolacyjną osadzona jest śruba mikrometryczna 10, za pomocą której można odpowiednio ustawiać wrzeczono ze zderzakiem 8 w stosunku do drążka wtryskiwacza. Zarówno śruba mikrometryczna 10, jak i korpus wtryskiwacza 4 włączone są w obwód elektryczny składający się ze źródła prądu 11 oraz lampki błyskowej 12. Obwód ten zamykany jest przy zetknięciu zderzaka 8 z drążkiem wtryskiwacza wyzwalając błysk lampki 12.

Jak już wspomniano, komora zasobnikowa 2 ze zwężką 3 pozwala uzyskiwać pojedyncze skoki iglicy wtryskiwacza, których wielkość może być zmierzona przez opisane wyżej przyrządy pomiarowe. W przypadku przyrządu pokazanego na fig. 1 należy przed rozpoczęciem pomiaru opuścić nóżkę czujnika, aż do zetknięcia z drążkiem wtryskiwacza 4, ustawić podziałkę czujnika na zero, a następnie podnieść nóżkę na wymiar przekraczający przewidywaną wielkość skoku iglicy. Po wytworzeniu ciśnienia w wtryskiwaczu 4, gdy iglica zacznie drgać, należy stopniowo opuszczać nóżkę czujnika 6 aż do chwili, gdy strzałka czujnika 6 zacznie drgać pod wpływem zetknięcia ze skaczącym drążkiem wtryskiwacza 4. Położenie strzałki czujnika 6 określi wówczas wielkość skoku iglicy.

W przypadku przyrządu pokazanego na fig. 2 należy przed rozpoczęciem pomiaru wkręcić wrzeczono śruby mikrometrycznej tak daleko, aż nastąpi błysk lampki kontrolnej 12 i odczytać wymiar na podziałce śruby 10. Następnie należy wkręcić wrzeczono o wymiar przekraczający przewidywaną wielkość skoku iglicy i po wytworzeniu ciśnienia w wtryskiwaczu 4, gdy iglica zacznie skakać, wkręcać stopniowo wrzeczono śruby mikrometrycznej 10 do chwili, aż lampka kontrolna 12 zacznie błyskać pod wpływem zetknięcia zderzaka 8 wrzeczona z drążkiem wtryskiwacza 4. Ustawienie podziałki śruby mikrometrycznej 10, po odjęciu wymiaru odczytanego wstępnie, określi wielkość skoku iglicy.

Otrzymane przy pomiarze wielkości skoków iglicy porównuje się z uzyskanymi przez wtryskiwacz wzorcowy, lub obliczonymi z równania ruchu iglicy wtryskiwacza i na tej podstawie ocenia się dynamiczne właściwości wtryskiwaczy, lub samych rozpylaczy. Dla różnych egzemplarzy wtryskiwaczy tego samego typu, przedstawiona metoda pozwala na ocenę różnic wykonawczych, lub stopnia zużycia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ pomiarowy do oceny dynamicznych właściwości wtryskiwaczy silników wysokoprężnych, **znamienny tym**, że jest wyposażony w przyrząd mierzący wznios iglicy wtryskiwacza zamocowany do korpusu (4) wtryskiwacza za pomocą obsady (5)

umieszczonej w miejsce kołpaka wtryskiwacza, a komora zasobnikowa (2) jest umieszczona tuż przed korpusem (4), lub w samym korpusie (4) wtryskiwacza i jest ona oddzielona od próbника nie pokazanego na rysunku zwężką (3) dławiącą przepływ, otworkiem, lub szczeliną.

2. Odmiana układu pomiarowego według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako przyrząd mierzący wznios iglicy wtryskiwacza jest użyty czujnik zegarowy (6) wyposażony w wieszak (7) umożliwiający podwieszanie w różnych położeniach nóżki czujnika (6).

3. Odmiana układu pomiarowego według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jako przyrząd mierzący wznios iglicy wtryskiwacza jest użyta śruba mikrometryczna (10) odizolowana od obsady (9) wkładką izolacyjną, a na końcu wrzeciona śruby mikrometrycznej jest osadzony sprężyste zderzak (8), a ponadto wrzeciono śruby mikrometrycznej (10) i iglica wtryskiwacza (4) są włączone szeregowo w obwód elektryczny wyposażony w lampkę błyskową (12), lub inny przyrząd wykazujący zamknięcie obwodu.

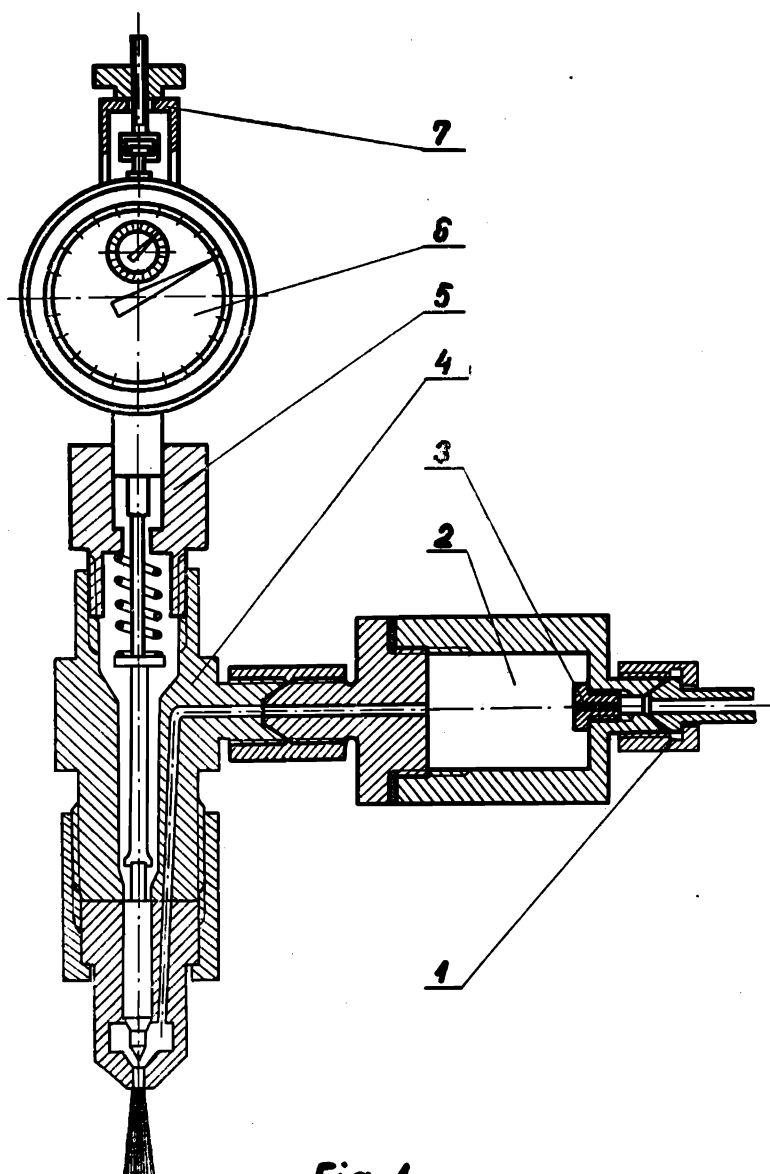


Fig. 1

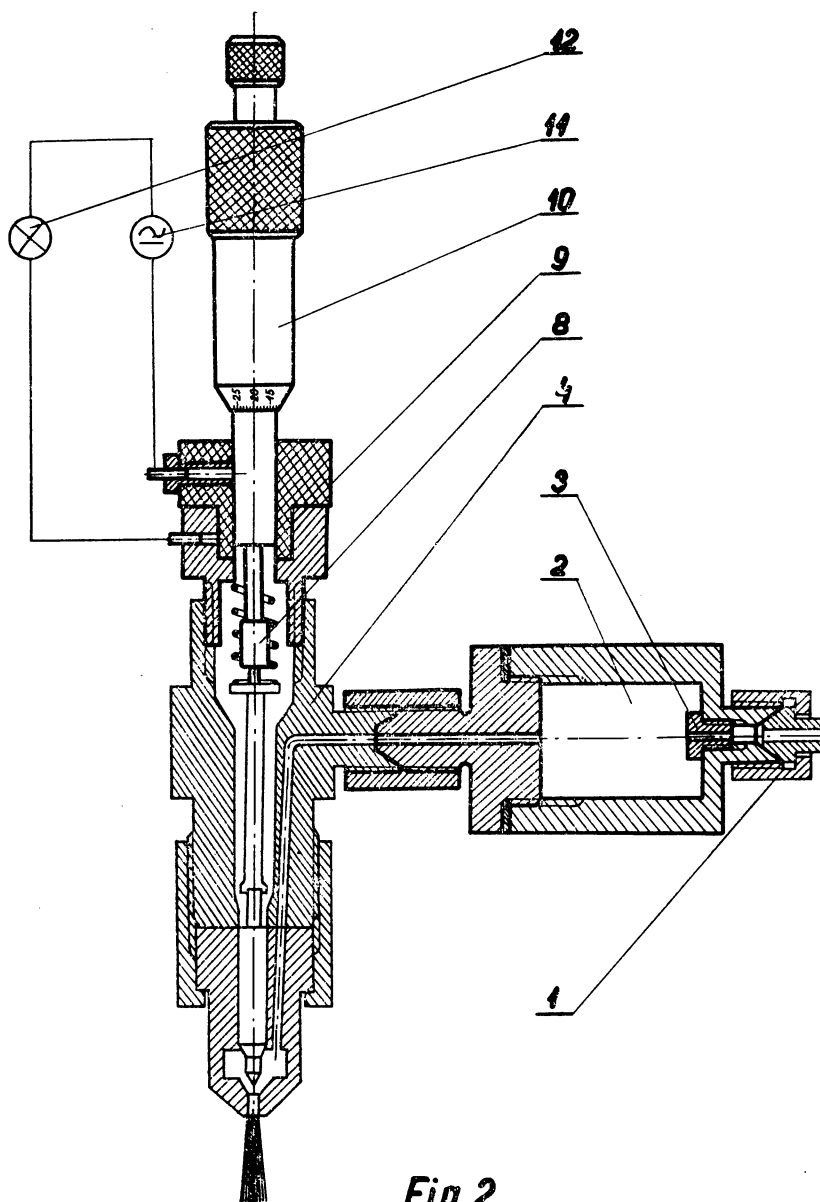


Fig. 2