

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

Egz. 3107/0001  
**64767**

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 12.II.1969 (P 131 698)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 15.III.1972

Kl. 46 a, 77/00

MKP F 02 b, 77/00

UKD

Twórca wynalazku: Jerzy Budzyński

Właściciel patentu: Wyższa Szkoła Inżynierska, Lublin (Polska)

## Sposób badania stanu technicznego maszyn tłokowych, zwłaszcza silników spalinowych tłokowych, czterosurowych i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób badania stanu technicznego maszyn tłokowych, zwłaszcza silników spalinowych tłokowych, czterosurowych i urządzenie do stosowania tego sposobu. Sposób ten umożliwia określenie stopnia zużycia lub uszkodzenia układu tłokowego maszyny czy silnika, bez konieczności jego demontaży.

Obecnie znane sposoby badania stanu technicznego maszyn tłokowych polegają na: pomiarze ciśnienia sprężania w cylindrze, podciśnienia w rurze ssawnej silnika, oznaczaniu zawartości żelaza w oleju silnikowym, zastosowaniu promieniotwórczych izotopów, ustalaniu wartości ciśnienia oleju w układzie olejowania silnika, pomiarze zużycia części po rozbiórce silnika, badaniu szczelności tłoka przez napełnianie cylindra sprężonym powietrzem oraz pomiarze ilości przenikających przez tłoki gazów do wnętrza skrzyni korbowej na skutek wytworzonego nadciśnienia.

Ostatnie dwie metody oparte są na określaniu szczelności cylindra, jednak różnią się urządzeniami stosowanymi przy badaniu stanu technicznego.

Przy sposobie badania silnika przez napełnianie cylindra sprężonym powietrzem jest stosowany znany przyrząd łącznie ze źródłem sprężonego powietrza, którym po napełnieniu sprężonym powietrzem cylindra bada się stopień spadku wartości ciśnienia przy różnych położeniach tłoka. Ze wskazań tego przyrządu można wnioskować o stopniu szczelności cylindra.

2

Przy ostatniej metodzie używany jest znany przyrząd, którym to przyrządem przeprowadza się pomiar ilości uchodzących gazów z wnętrza skrzyni korbowej. Przyrząd ten składa się z rotametu, filtra i przewodów. Działanie tego przyrządu oparte jest na występującym nadciśnieniu gazów we wnętrzu skrzyni korbowej, co jest w dużym stopniu zależne od szczelności skrzyni i od prędkości obrotowej silnika. Badanie silnika tą metodą nie prowadzi do jednoznacznych ustaleń a tym samym do dokładnego określenia stopnia zużycia.

Celem wynalazku jest określenie metody badania stopnia zużycia maszyn tłokowych a zwłaszcza silników spalinowych tłokowych, czterosurowych — aby przez pomiar ilości przedmuchiwanymi gazów przez nieszczelności tłoków można było ustalić stopień zużycia silnika.

Istota wynalazku polega na tym, że ze skrzyni korbowej zasysa się pompą przedmuchiwane przez tłoki gazy, w stanie gdy panuje w skrzyni zerowe nadciśnienie, a następnie przeprowadza się pomiar ilości gazów rotametrem, zaś ze wskazań przyrządu określa się średnią wielkość luzów zamków pierścieni uszczelniających tłoki. Ponieważ wielkość luzów zamków pierścieni jest zależna od zużycia gładzi i tłoków — można w ten sposób stosunkowo dokładnie ustalić stopień zużycia silnika.

Zasysanie gazów do przyrządu pomiarowego przy stanie zerowej wartości nadciśnienia w skrzyni korbowej eliminuje wpływ nieszczelności

pokryw wnętrza skrzyni korbowej i innych otworów konstrukcyjnych silnika. Przeprowadzanie badania przy ustalonym poziomie obrotów wału korbowego oraz przy równowadze termicznej silnika — daje jednoznaczność pomiarów i wyników.

Posługiwanie się sposobem badania maszyn według wynalazku a zwłaszcza silników spalinowych tłokowych, czterosurowych — umożliwia określenie stopnia zużycia a tym samym właściwą kontrolę nad eksploatacją jednostek napędowych pojazdów samochodowych, ciągników rolniczych i innych silników. Właściwe rozpoznanie stanu silnika umożliwia prawidłowe kierowanie jednostek do napraw głównych, względnie wcześniejsze skierowanie do naprawy bieżącej w celu usunięcia przyczyny niewłaściwej pracy silnika. Przerwanie eksploatacji silników w ich złym stanie technicznym pozwoli na zmniejszenie zużycia części i zaoszczędzenie dużych ilości paliw i olei, co dla gospodarki krajowej nie jest obojętne przy tak dużej ilości pojazdów samochodowych i ciągników rolniczych.

Niezależnie od korzyści ruchowych i eksploatacyjnych nie bez znaczenia jest wpływ źle pracujących silników na otaczającą nas atmosferę. Oczywistym jest, że przy źle pracującym i zużytym silniku duże ilości tlenu węgla przedostają się do powietrza. Większa zawartość tlenu węgla w powietrzu powoduje działanie toksyczne na organizm ludzki. Urządzenie pozwala na badanie silników również pod względem stopnia zanieczyszczenia powietrza.

Urządzenie do stosowania tego sposobu jest proste w konstrukcji, lekkie i łatwe w obsłudze. Składa się z pompy 1, z zaworu regulacyjnego 3, mi-

kromanometru 5, rotametu lub innego przyrządu 4, pomiaru natężenia przepływu oraz filtra 2. Pompą zasysa się gazy z wnętrza skrzyni korbowej 7 i przy zerowej wartości nadciśnienia, co określa się mikromanometrem 5, mierzy się natężenie przepływu gazów. Filtr 2 służy do zabezpieczenia urządzenia od zanieczyszczeń.

Opracowany sposób badania stopnia zużycia maszyn i silników, który jest przedmiotem wynalazku — umożliwia prostą, łatwą i dostępną drogą ustalenie stanu technicznego. Określenie stanu jest stosunkowo dokładne i pewne, zaś korzystanie ze zgłoszonego sposobu badania daje duże korzyści w diagnostyce.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób badania stanu technicznego maszyn tłokowych, zwłaszcza silników spalinowych, tłokowych, czterosurowych, **znamienny tym**, że ze skrzyni korbowej zasysa się pompą przedmuchiwaną gazy przez nieszczelności tłoków przy zerowej wartości nadciśnienia w skrzyni, oraz kieruje się gazy przez filtr do rotametu czy innego przyrządu pomiarowego, zaś ze wskazań wielkości natężenia przepływu gazów odczytuje się średnią wielkość luzów zamków pierścieni uszczelniających tłoki, a tym samym ustala się stopień zużycia silnika.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienne tym**, że składa się z przyrządu pomiarowego (4) połączonego poprzez pompę odśrodkową (1), filtr (2) i zawór regulacyjny (3) ze skrzynią korbową (7) silnika spalinowego, przy czym przyrząd pomiarowy zaopatrzone jest w mikromanometr (5).

