

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

62541

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42 I, 7/04

Zgłoszono: 02.II.1968 (P 125 037)

Pierwszeństwo: _____

MKP G 01 n, 33/26

Opublikowano: 15.VIII.1971

UKD

Współtwórcy wynalazku: Stanisław Trzaska, Stanisław Grabiec

Właściciel patentu: Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława
Dąbrowskiego, Warszawa (Polska)

Sposób wykrywania i oznaczania zanieczyszczeń w olejach, smarach i roztworach

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykrywania i oznaczania zanieczyszczeń w olejach, smarach i roztworach. Znane są sposoby wykrywania zanieczyszczeń smarów, olejów czy roztworów przez oznaczanie metodą chemiczną zawartości cząstek ściernych lub znajdujących się w tym środowisku metali. Mogą to być metody wagowe, chemiczne jakościowe lub metody ilościowe np. kolorymetryczne, spektrofotometryczne lub polarograficzne.

Dotychczas stosowane metody wykrywania i oznaczania zanieczyszczeń są bardzo pracochłonne, stosunkowo trudne w realizacji, wymagają drogiego sprzętu oraz wysokich kwalifikacji pracownika wykonującego analizę.

Ostatnie lata przyniosły nową metodę oznaczania zanieczyszczeń przy pomocy izotopów. Metoda izotopowa jakkolwiek bardzo czuła, to jednak poza pracowniami badawczymi nie nadaje się do szerokiego stosowania w laboratoriach kontrolnych np. do oznaczania stopnia zanieczyszczeń metalowymi cząstkami oleju i smaru, zanieczyszczenia te występują w procesie zużycia maszyn i pojazdów mechanicznych.

Celem wynalazku jest podanie sposobu, który umożliwi wykrywanie i oznaczanie zanieczyszczeń w postaci substancji ferro, para, i diamagnetycznych w olejach, smarach i roztworach w każdych warunkach przez niewykwalifikowaną obsługę za pomocą prostego urządzenia, tj. bez konieczności

2

stosowania skomplikowanych metod laboratoryjnych.

Cel ten osiągnięto dzięki temu, że pole magnetyczne magnesu wagi magnetycznej wywołuje w badanej próbce oleju, smaru lub roztworu orientację przestrzenną spinów, która skutkiem powstałego pola sił oddziałuje na wagę magnetyczną powodując jej mierzalne wychylenie, proporcjonalne do pola siły magnetyzacji badanej próbki.

Wszystkie ciała mają w większym lub mniejszym stopniu właściwości magnetyczne, przejawem ich jest moment siły z jakim oddziałuje na te ciała przyłożone pole magnetyczne oraz zniekształcenia przyłożonego pola magnetycznego występujące w pobliżu omawianych substancji. Doświadczenia fizyczne wskazują, że dla ciał dia i paramagnetycznych między wektorem namagnesowania J a natężeniem pola magnetycznego H istnieje prosta zależność.

$$J = \mu_1 \cdot \kappa \cdot H$$

gdzie: — μ_1 jest przenikalnością magnetyczną dla powietrza $\mu_1 = 1$, a

— κ — jest podatnością magnetyczną

Podatność magnetyczna dla ciał diamagnetycznych jest ujemna, natomiast dla ciał paramagnetycznych jest dodatnia. Ciała ferromagnetyczne posiadają bardzo dużą wartość podatności magnetycznej. Przy dodatniej podatności magnetycznej wektor namagnesowania jest równoległy do wektora

natężenia przyłożonego pola; przy ujemnej podatności magnetycznej np. dla ciał diamagnetycznych wektory namagnesowania i natężenia przyłożonego pola skierowane są przeciwnie. To właśnie sprawia, że w tym samym zewnętrznym polu magnetycznym substancje para i diamagnetyczne zachowują się inaczej.

Istota wynalazku polega na tym, że próbki badanego materiału w ilości 2 do 10 cm³ nalewa się do naczyń polistyrenowych lub szklanych o jednakowych grubościach dna naczynia i stałej powierzchni jego podstawy i umieszcza się nieruchomo nad jednym magnesem wagi magnetycznej działającej na znanej zasadzie, której wychylenie jest zależne od zawartości zanieczyszczeń w oleju lub smarze.

Sposób ten jest realizowany za pomocą urządzenia stanowiącego wysokoczułą wagę magnetyczną, która schematycznie jest pokazana na załączonym rysunku.

Do pola magnetycznego magnesu 1 wprowadza się próbkę badanego materiału, która polaryzuje się magnetycznie wykazując właściwości magnetyczne, które oddziałują na pole magnetyczne magnesu 1 wagi pewną siłą mierzalną, powodując wychylenie belki 4 wagi magnetycznej. Wychylenie belki 4 jest odczytywane za pomocą skali 5, na którą pada strumień światła wysyłany przez źródło 8 i odbity przez lusterko 3. Zwiększenie lub zmniejszenie czułości przyrządu wagi magnetycznej dokonuje się przez dosunięcie lub odsunięcie badanej próbki 2 od magnesu 1 wagi w kierunkach oznaczonych strzałkami 6. Omawiany sposób według wynalazku jest bardzo prosty w użyciu, daje możliwość pomiaru kilku cm³ próbki w ciągu bardzo krótkiego czasu (kilka sekund). Przeprowadzając badania zanieczyszczeń tą metodą można dobierać

właściwy olej lub smar do konkretnych warunków pracy urządzenia maszynowego, tak by zawartość startych cząstek była minimalna.

Metoda ta nadaje się do badania stanu oczyszczenia olejów, smarów lub roztworów po dekantacji, filtracji lub wirowaniu, do badania sprawności stopnia oczyszczania przez filtry, do badania stopnia zanieczyszczeń metalami w okresie docierania silników lub maszyn i ustalania czasu docierania, do badania stopnia zużycia oleju lub smaru w czasie eksploatacji i ustalenie ekonomicznego czasu wymiany oraz do oceny warunków pracy danego oleju lub smaru w urządzeniu maszynowym. Można również stosować tę metodę do ciągłego pomiaru stopnia zanieczyszczenia oleju lub smaru startymi cząstkami metalu części maszynowych współpracujących i ścierających się przez przepuszczenie oleju lub smaru przez rurę szklaną nad wagą magnetyczną, oraz jako urządzenie alarmowe przy większej ilości cząstek metalu w okresie zaciera-

nia. Dokładność wyznaczenia ilości zanieczyszczeń według wynalazku jest tego samego rzędu co znanych sposobów chemicznych z tą jednak przewagą, że czas pomiaru wynosi kilka sekund, a pomiar może być przeprowadzony przez obsługę niewykwalifikowaną.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wykrywania i oznaczania zanieczyszczeń w olejach, smarach i roztworach, **znamienny tym**, że próbkę badanego materiału w ilości 2 do 10 cm³ umieszcza się w naczyniu (2) z polistyrenu lub szkła, które umieszcza się nieruchomo nad jednym z magnesów (1) wagi magnetycznej, co powoduje wychylenie belki (4) wagi odczytywane na skali (5).

