



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 25. III. 1964 (P 104 132)

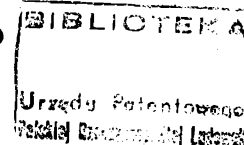
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 3. I. 1966

Kl. 42 k, 51

MKP G 01 n 3/56

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Roman Cieślak, mgr inż. Jerzy Kopański

Właściciel patentu: Instytut Przemysłu Gumowego, Warszawa (Polska)

Aparat do badania ścieralności gumy

1

Aparat przeznaczony jest do badania w warunkach laboratoryjnych ścieralności zwulkanizowanej gumy.

Określenie odporności gumy na ścieranie stanowi jedno z najważniejszych badań, którym poddaje się wulkanizaty przeznaczone na bieżniki opon samochodowych.

Dotychczas badanie to wykonuje się najczęściej za pomocą aparatu Grasselliego opartego na zasadzie dynamometru hamulcowego. W aparacie tym dwie próbki zamocowane na ramieniu dźwigni są dociskane ze stałą siłą do obracającej się tarczy ściernej. Siła tarcia pomiędzy próbkami a tarczą ścierną jest równoważona obciążnikami zawieszonymi na końcu dźwigni. Jako wskaźnik porównawczy określający odporność gumy na ścieranie przyjęto ilość pracy potrzebnej do starcia 1 cm³ badanej próbki.

Wartość tej pracy oblicza się z wielkości zawieszonego na końcu dźwigni obciążenia. Podczas wykonywania oznaczenia współczynnik tarcia pomiędzy badaną próbką a papierem ściernym zmienia się zarówno w sposób ciągły jak i skokowy, w związku z czym dla wyrównowania siły tarcia wielkość tego obciążenia obsługujący aparat musi ciągle zmieniać.

Ponieważ ocena wielkości obciążenia dźwigni jest w tych warunkach subiektywna i w dużym stopniu zależy od umiejętności i doświadczenia wykonującego oznaczenie, wyniki badań przepro-

2

wadzonych na aparacie Grasselliego są niedokładne.

Wad tych nie wykazuje aparat będący przedmiotem wynalazku, którego główne zalety polegają na dużej dokładności pomiaru energii potrzebnej do starcia próbek i możliwości jednoczesnego badania większej ilości próbek tej samej gumy. Aparat ten przedstawiony jest schematycznie na rysunku.

5 Składa się z podstawy 1, tarczy 2 z zamocowanymi na niej symetrycznie względem jej środka próbkami 3 badanej gumy i przyczepionymi w dwóch przeciwległych punktach na obwodzie, oraz kilkakrotnie w dwóch przeciwległych kierunkach na obwodzie nawiniętymi cięgnami 4, 15 przerzuconymi przez bloczki 5 i obciążonymi ciężarkami 6. Tarcza 2 jest sztywno osadzona na pręcie 7, na którego przeciwległy nagwintowany koniec nakręcona jest kwadratowa nakrętka 8 oparta jedną ze swych ścianek bocznych o płytkę 9 przeciwdziałającą ruchowi obrotowemu nakrętki, dociskająca nałożoną na pręt 7 sprężynę 10 do korpusu przekładni 11, sprzężonej silnikiem 12 20 służącym do napędzania ze stałą szybkością obrotową osadzonej obrotowo na pręcie 7 tarczy 13 z umocowanym na niej materiałem ściernym 14.

25 Tarcza 2 wraz z prętem 7 może wykonywać ruch obrotowy w lewo lub w prawo w zakresie ograniczonym długością cięgien 4, nadającym nakrętce 8 wahadłowy ruch posuwisty wzdłuż pręta 7, 30

dzięki czemu następuje ściskanie lub zwalnianie sprężyny 10, a tym samym dociskanie z mniejszą lub większą siłą tarczy 2 z badanymi próbkami 3 do materiału ściernego 14.

Działanie aparatu według wynalazku jest następujące: po nałożeniu materiału ściernego 14, próbek 3 oraz ciężarków 6 uruchamia się silnik 12. Wielkość docisku sprężyny 10 dobiera się tak, aby ciężarki 6 zawisły nieruchomo w powietrzu, co oznacza, że siła tarcia pomiędzy materiałem ściernym 14 a próbkami 3 równoważona jest przez stały moment siły przyłożonej do tarczy 2 za pomocą cięgien 4 i ciężarków 6.

Każda zmiana wielkości siły tarcia między próbkami 3 a materiałem ściernym 14 powoduje zachwianie tej równowagi. Ponieważ moment siły przyłożony do tarczy 2 za pomocą ciężarków 6 i cięgien 4 jest wielkością stałą, zmiana wielkości siły tarcia powoduje obrót tarczy 2 wraz z prętem 7 w lewo lub w prawo zależnie od tego, czy siła tarcia wzrosła czy zmalała.

Obrót gwintowanego końca pręta 7 zmusza do przesunięcia się nakrętki 8, co powoduje ściśnięcie lub zluźnienie sprężyny 10 w wyniku czego zwiększa się lub zmniejsza docisk próbek 3 do materiału ściernego 14. Zmiana tego docisku powoduje zmianę siły tarcia i przywrócenie układu do stanu równowagi pomiędzy siłą tarcia a przyłożonym do tarczy 2 momentem sił za pomocą ciężarków 6 i cięgien 4, to znaczy przywrócenie siły tarcia do żądanej wartości.

Pracę użytą na jednostkę objętości startej gumy L_w oblicza się ze wzoru:

$$L_w = D \cdot P \cdot n \cdot V^{-1} \text{ kGm cm}^{-3} = 2,72 \cdot 10^{-6} \text{ DPn} \cdot V^{-1} \text{ KWh cm}^{-3}.$$

w którym D oznacza średnicę tarczy 2 w miejscu

nawinięcia cięgien 4 w m, P oznacza ciężar jednego ciężarka 6 w KG, V oznacza objętość startej gumy w cm^3 , n oznacza ilość obrotów tarczy 13 w czasie trwania badania.

Średnią wartość siły N dociskającej próbkę 3 do materiału ściernego 14 można odczytać z wykresu jej zmian podczas wykonywania oznaczania, jeżeli aparat jest wyposażony w urządzenie rejestrujące te zmiany, lub w przybliżeniu określić z wielkością ugięcia sprężyny 10.

Zastrzeżenie patentowe

Aparat do badania ścieralności gumy złożony z podstawy, tarczy z umocowanymi na niej symetrycznie względem jej środka próbkami badanej gumy i przyczepionymi w dwu przeciwnych punktach na obwodzie oraz kilkakrotnie w dwu przeciwnych kierunkach na obwodzie nawiniętymi cięgnami, przerzuconymi przez bloczki i obciążonymi ciężarkami oraz tarczy z umocowanym na niej materiałem ściernym napędzanej poprzez przekładnię silnikiem ze stałą prędkością obrotową, **znamienny tym**, że tarcza (2) osadzona jest sztywno na pręcie (7), na którego przeciwnym nagwintowany koniec nakręcona jest kwadratowa nakrętka (8) oparta jedną ze swych ścianek bocznych o płytkę (9) przeciwdziałającą ruchowi obrotowemu nakrętki, dociskająca sprężynę (10) do korpusu przekładni (11), tak iż tarcza (2) wraz z prętem (7) może wykonywać ruch obrotowy w lewo lub w prawo w zakresie ograniczonym długością cięgien (4) nadających nakrętce (8) wahadłowy ruch posuwisty wzdłuż pręta (7) dzięki czemu następuje ściskanie lub zwalnianie sprężyny (10), a tym samym dociskanie z mniejszą lub większą siłą tarczy (2) z badanymi próbkami (3) do materiału ściernego (14).

