



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 07.02.73 (P. 160628)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.11.74

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1976

MKP G01m 17/02

Int. Cl.² G01M 17/02

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Jacek Wierciński

Uprawniony z patentu: Politechnika Krakowska, Kraków (Polska)

Wózek dynamometryczny

1

Przedmiotem wynalazku jest wózek dynamometryczny z hamowanym kołem pomiarowym, mający zastosowanie do drogowych pomiarów współczynnika przyczepności obwodowej opon, zwłaszcza samochodowych.

Dotychczas do pomiarów drogowych współczynnika przyczepności obwodowej opon stosowano różnego rodzaju wózki dynamometryczne, na przykład wózki o pojedynczym wahaczu, względnie wózki o jednopunktowym mocowaniu do pojazdu lub też wózki o podwójnym wahaczu, czyli o dwupunktowym mocowaniu do pojazdu.

Stosowane jednak dotychczas wózki dla wyznaczania współczynnika przyczepności obwodowej wymagają równoczesnego pomiaru trzech wielkości: wartości obciążenia koła, siły wymuszającej ruch wózka i reakcji od momentu hamującego koła.

Zmierzenie tych wartości jest kłopotliwe, niezależnie od tego, że po ich uzyskaniu zachodzi jeszcze potrzeba skomplikowanego przeliczenia matematycznego.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji wózka umożliwiającego uzyskanie bezpośredniego pomiaru i rejestracji siły obwodowej powstającej przy hamowaniu koła pomiarowego, przy wyeliminowaniu wpływu momentu pochodzącego od bezwładności tego koła oraz wpływu wielkości promienia dynamicznego koła na wskazania dynamometru mierzącego siłę obwodową.

Cel ten został zrealizowany w konstrukcji wózka

2

dynamometrycznego według wynalazku, którym można dokonywać pomiarów w sposób nieskomplikowany i w którym dla wyznaczenia zarówno granicznej jak i ślizgowej wartości współczynnika przyczepności obwodowej, wystarczający jest pomiar różnicy występujących w wahaczach wózka sił, oraz obciążenia pionowego koła — pod warunkiem równoległego do jezdni ustawienia wahaczy.

W wózku według wynalazku zamiast oddzielnego pomiaru każdej z sił, mierzona jest i rejestrowana od razu siła proporcjonalna do różnicy sił, to jest siła proporcjonalna do siły obwodowej. Przy zastosowaniu dodatkowego dynamometru do pomiaru momentu hamującego, wózek według wynalazku może być również wykorzystywany do określenia wielkości promienia dynamicznego koła.

Cechą znamioną wózka według wynalazku wyposażonego w dwa wahacze stanowi to, że do układu pomiarowego wprowadzono reakcję pochodzącą od momentu hamującego do jednego drążka reakcyjnego poprzez drugi drążek reakcyjny oraz dźwignię dwustronną, co powoduje, że reakcja ta jest odejmowana od całkowitej siły, przy czym koło pomiarowe jest osadzone na wahaczu połączonym z drugim wahaczem za pomocą dwustronnej dźwigni.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony na rysunku, na którym jest przedstawiony jego schemat konstrukcyjny.

Koło pomiarowe 1 zastosowane jest w piaście

zamocowanej na krótkim wahaczu pchanym 2, który za pośrednictwem dźwigni pionowej 3 zawieszony jest przegubowo na głównym wahaczu prowadzącym 4. Przedni koniec wahacza 4 ułożyskowany jest wahlwie w ramie wózka 5. Konstrukcja ramy zależna jest od sposobu mocowania wózka do samochodu. Rama ta połączona być musi z samochodem obrotowo za pośrednictwem pionowego czo-pa osadzonego w odpowiednim wsporniku, sztyw-no połączonym z ramą lub nadwoziem samochodu. Konstrukcja tego połączenia w dowolny sposób musi zapewniać możliwość regulacji odległości ramy od jezdni, odpowiednio do promienia koła pomiarowego; w celu uzyskania równoległości wahacza 4 względem jezdni.

Przedni koniec wahacza 2 wsparty jest na wahaczu 4 poprzez dynamometr B. Dynamometr ten mierzy obciążenie pionowe koła pomiarowego. Obciążenie pionowe koła uzyskiwać można w sposób dowolny przez wywieranie nacisku pionowego na wahacz 4, np. za pośrednictwem odpowiednio dobranej sprężyny 6.

Koło pomiarowe 1 hamowane jest hamulcem ciernym, uruchamianym zdalnie z wnętrza samochodu w dowolny sposób, na przykład hydraulicznie. Tarcza hamulcowa 7 osadzona jest w piaście koła pomiarowego wahlwie, przy pomocy łożyska tocznego. Tarcza ta zaopatrzona jest w ramię 8, które przejmuje reakcję od momentu hamującego i wprowadza ją do układu pomiarowego.

Do pomiaru siły obwodowej służy dynamometr A. Dynamometr ten przejmuje reakcję od siły obwodowej z dźwigni 3 poprzez drążek 9. Dla wyeliminowania wpływu reakcji od momentu hamującego na wskazania dynamometru A, reakcja ta przenoszona jest z ramienia 8 na drążek 9 przed dynamometrem. Przeniesienie następuje przy pomocy drążka 10 i dźwigni dwustronnej 11 wspartej na ramie wózka za pośrednictwem drążka oporowego 12.

Działanie układu wózka według wynalazku jest następujące. Na dolny koniec dźwigni 3 działa siła $P = x + u$

gdzie:

x — siła obwodowa

u — reakcja od momentu hamującego M_h

ponieważ

$$u = \frac{M_h}{l}, \text{ a } M_h = x \cdot r_d + M_b$$

zatem

$$u = \frac{x \cdot r_d + M_b}{l}$$

zaś

$$P = x + u = x \left(1 + \frac{r_d}{l} \right) + \frac{M_b}{l}$$

Siła Q , działająca na górny koniec dźwigni 3, wynosi:

$$Q = P \cdot \frac{a}{b} = x \cdot \frac{a}{b} \left(1 + \frac{r_d}{l} \right) + \frac{M_b}{l} \cdot \frac{a}{b} = \left(x + u \right) \frac{a}{b}$$

W zastosowanym układzie, na dynamometr A działa jednak nie Q , ale siła

$$Q' = Q - u',$$

gdzie

$$u' = u \cdot \frac{m}{h},$$

ponieważ

$$Q = P \cdot \frac{a}{b} = (x + u) \cdot \frac{a}{b},$$

przeto

$$Q' = x \cdot \frac{a}{b} + u \left(\frac{a}{b} - \frac{m}{h} \right),$$

10 Przy dobraniu przełożeń na dźwigniach 3 i 11 tak, że

$$\frac{a}{b} = \frac{m}{h} = i_x$$

wyrażenie

$$15 \quad u \left(\frac{a}{b} - \frac{m}{h} \right) = 0$$

i dynamometr A mierzyć będzie siłę:

$$Q' = x \cdot l_x$$

20 to znaczy siłę proporcjonalną do siły obwodowej x .

Zatem w przedstawionym wózku dynamometrycznym, dynamometr A mierzy zawsze siłę proporcjonalną do siły obwodowej x , niezależnie od wielkości promienia dynamicznego opony, oraz od wielkości momentu pochodzącego od bezwładności hamowanego koła.

25 Siłę u' (moment hamujący) mierzyć można dodatkowo w razie potrzeby za pomocą dynamometru C.

30

Zastrzeżenia patentowe

1. Wózek dynamometryczny z hamowanym hamulcem kołem pomiarowym, zwłaszcza do drogowych pomiarów współczynnika przyczepności opon, wyposażony w dwa wahacze poziome połączone z ramką wózka oraz urządzenie do obciążania koła pomiarowego siłą pionową, **znamienny tym**, że koło pomiarowe osadzone jest obrotowo na dodatkowym wahaczu pchanym (2) połączonym tylnym końcem przegubowo z dolnym końcem dźwigni pionowej (3), zaś przednim końcem wahacza (2) poprzez dynamometr (B) połączony przegubowo z wahaczem dolnym (4), a dźwignia pionowa (3) wsparta jest obrotowo o tylny koniec wahacza dolnego (4) i połączona przegubowo z tylnym końcem wahacza górnego (9), w który wbudowany jest dynamometr (A) pomiędzy punktem zawieszenia wahacza (9) do ramy a punktem przegubowego połączenia wahacza (9) z górnym końcem dźwigni dwustronnej (11) połączonej obrotowo z drążkiem oporowym (12) zamocowanym przegubowo do ramy wózka, przy czym tarcza hamulcowa (7) połączona jest za pośrednictwem ramienia (8) z drążkiem (10) połączonym przegubowo z dolnym końcem dźwigni dwustronnej (11).

2. Wózek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w drążek (10) wbudowany jest dynamometr (C) służący do pomiaru momentu hamującego.

3. Wózek według zastrz. 2, **znamienny tym**, że stosunek $\left(\frac{a}{b} \right)$ długości ramion dźwigni pomiarowej (3) jest równy stosunkowi $\left(\frac{m}{h} \right)$ długości ramion dźwigni dwustronnej (11).

65

