



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 27 06 85  
(21) PV 4715-85

(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

B 62 D 1/00

(40) Zveřejněno 14 08 86  
(45) Vydáno 01 10 88

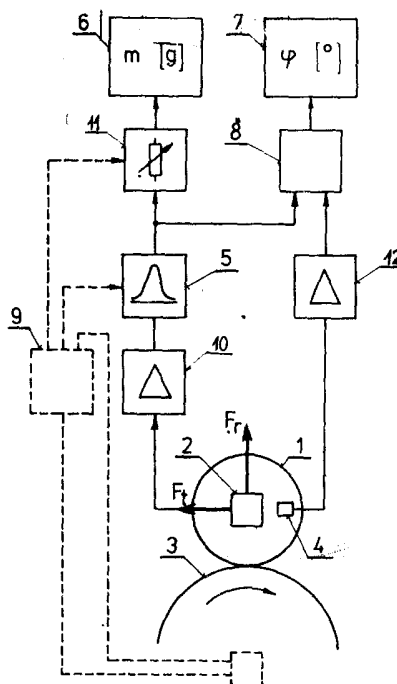
(75)  
Autor vynálezu

APETAUR MILAN prof. ing. CSc.,  
STEJSKAL JAN ing., PRAHA

(54)

Zařízení pro kompenzaci složky silové  
nerovnoměrnosti automobilového kola

Zařízení pro kompenzaci složky silové nerovnoměrnosti automobilového kola (1) sestává z rotujícího válce (3) pro odvalování automobilového kola (1) a z proti němu umístěného silového náboje (2) a snímače (4) polohy, uložených na automobilovém kole (1). Snímač (4) polohy je připojen přes třetí zesilovač (12) ke komparátoru (8) fáze, spojenému s druhým indikátorem (7). Siloměrný náboj (2) je spojen přes první zesilovač (10) s filtrem (5), připojeným přes druhý zesilovač (11) k prvnímu indikátoru (6) a ke komparátoru (8) fáze. K rotujícímu válci (3), filtru (5) a druhému zesilovači (11) může být svými výstupy připojen regulační člen (9), spojený svým vstupem s rotujícím válcem (3). Zařízení pro kompenzaci složky silové nerovnoměrnosti automobilového kola je využitelné převážně v automobilovém průmyslu.



Vynález se týká zařízení pro kompenzaci složky silové nerovnoměrnosti automobilového kola.

Silová nerovnoměrnost kola, způsobená především mechanickou anizotropií stavby pneumatiky, se projevuje periodicky se měnícími silovými složkami, rozkmitávajícími nápravu, řízení a další části automobilu. Velmi nepříjemné je natáčivé kmitání volantu, přenášejíící se mechanismem řízení od rotujících kol, takzvaný neklid řízení. Jedná se o vnější projev podélného rezonančního kmitání kolové skupiny na jejím pružném zavěšení, buzeného podélnou složkou celkové silové nerovnoměrnosti kola. Zvláště výrazný je neklid řízení, buzený 1. harmonickou frekvencí otáčení kol, s rezonanční špičkou u běžných osobních automobilů v pásmu rychlostí 100 až 130 km/h.

Dosud se pro snížení budícího účinku kol zavádí velmi úzká výrobní tolerance zbytkového nevyvážení kol a výběr pneumatik podle výsledků takzvaného testu uniformity. Tento způsob předcházení vzniku neklidu řízení je často neúčinný a ekonomicky nevýhodný. Běžný způsob hmotnostního vyvážení volně rotující pneumatiky zmírní pouze jednu složku budící síly. Běžný test uniformity pneumatik, prováděný na speciálních testorech při rychlosti 9 km/h, nemůže plně postihnout budící účinky pneumatiky vzhledem k silně individuální, obecně nedefinovatelné rychlostní závislosti. To vede k tomu, že přísné požadavky na uniformitu pneumatik značně zdražují jejich výrobu.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro kompenzaci složky silové nerovnoměrnosti automobilového kola podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává z rotujícího válce pro odvalování automobilového kola a z proti němu umístěného silo-

měrného náboje a snímače polohy, uložených na automobilovém kole. Snímač polohy je připojen přes třetí zesilovač ke komparátoru fáze, spojenému s druhým indikátorem. Siloměrný náboj je spojen přes první zesilovač s filtrem, připojeným přes druhý zesilovač k prvnímu indikátoru a ke komparátoru fáze.

Je výhodné, když k rotujícímu válci, filtru a druhému zesilovači je svými výstupy připojen regulační člen, spojený svým vstupem s rotujícím válcem.

Základní výhodou zařízení pro kompenzaci složky silové nerovnoměrnosti automobilového kola podle vynálezu je možnost dosažení zmírnění nebo potlačení původního i poměrně intenzivního neklidu řízení.

Vynález a jeho účinky jsou blíže vysvětleny v popisu příkladu jeho provedení podle přiloženého výkresu, který schematicky znázorňuje zařízení pro kompenzaci složky silové nerovnoměrnosti automobilového kola podle vynálezu.

Zařízení podle vynálezu sestává z rotujícího válce 3, který se dotýká automobilového kola 1 a z proti němu na automobilovém kole 1 umístěného siloměrného náboje 2 a snímače 4 polohy. Snímač 4 polohy je připojen přes třetí zesilovač 12 ke komparátoru 8 fáze, který je spojen s druhým indikátorem 7. Siloměrný náboj 2 je spojen přes první zesilovač 10 s filtrem 5, připojeným přes druhý zesilovač 11 k prvnímu indikátoru 6 a ke komparátoru 8 fáze.

Pro případ využití zařízení podle vynálezu pro různé rozměry kol a různé obvodové rychlosti je k rotujícímu válci 3, filtru 5 a druhému zesilovači 11 svými výstupy připojen regulační člen 9, spojený svým vstupem s rotujícím válcem 3.

Vynález řeší tento problém kompenzací pro neklid rozhodující 1. harmonické podélné silové složky odvalujícího se automobilového kola 1 při rychlosti odpovídající maximu neklidu řízení odstředivým účinkem vyvažovacího tělíska.

Zařízení podle vynálezu umožňuje měřit podélnou sílu  $F_t$  automobilového kola 1, upevněného v siloměrném náboji 2 se snímačem 4 polohy kola a přitlačovaného k rotujícímu válci 3 neznázorněným vnějším zařízením silou  $F_r$ . Pomocí filtru 5 a komparátoru 8 fáze se určuje prvním indikátorem 6 a druhým indikátorem 7 velikost a poloha umístění neznázorněného závaží na automobilovém kole 1, kompenzujícího sílu  $F_t$ , přičemž signály jsou zesíleny prostřednictvím prvního zesilovače 10, druhého zesilovače 11 a třetího zesilovače 12. Automobilové kolo 1 je otočně upevněno na siloměrný náboj 2, umožňující zachování nastaveného radiálního přitlaku  $F_r$  kola k rotujícímu válci 3. Náboj automobilového kola 1 je opatřen například pulsním snímačem 4 polohy pro synchronizaci polohy automobilového kola 1. Amplituda 1. harmonické podélné silové složky  $F_t$ , získaná například filtrem 5 ze signálu měřeného tenzometricky siloměrným nábojem 2 po zesílení, je indikována prvním indikátorem 6, jehož údaj může být přepočítán pro určité otáčky a typ automobilového kola 1 přímo na hmotnost  $m$  kompenzačního závaží v gramech. Poloha kompenzačního závaží je určena úhlem  $\varphi$  ve stupních druhým indikátorem 7, podle okamžité hodnoty 1. harmonické podélné složky a impulsu polohy automobilového kola 1, přivedených do komparátoru 8 fáze. Pro využití zařízení pro různé rozměry automobilových kol 1 a různé obvodové rychlosti je možno zařadit regulační člen 9 do obvodu vyznačeného čárkovaně, pro regulaci požadovaných otáček válce a nastavení rozsahu indikace.

Zařízení pro kompenzaci složky silové nerovnoměrnosti automobilového kola podle vynálezu je využitelné převážně v automobilovém průmyslu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

249 181

1. Zařízení pro kompenzaci složky silové nerovnoměrnosti automobilového kola, vyznačující se tím, že sestává z rotujícího válce /3/ pro odvalování automobilového kola /1/ a z proti němu umístěného siloměrného náboje /2/ a snímače /4/ polohy, uložených na automobilovém kole /1/, přičemž snímač /4/ polohy je připojen přes třetí zesilovač /12/ ke komparátoru /8/ fáze, spojenému s druhým indikátorem /7/, a siloměrný náboj /2/ je spojen přes první zesilovač /10/ s filtrem /5/, připojeným přes druhý zesilovač /11/ k prvnímu indikátoru /6/ a ke komparátoru /8/ fáze.
2. Zařízení pro kompenzaci složky silové nerovnoměrnosti automobilového kola podle bodu 1, vyznačující se tím, že k rotujícímu válci /3/, filtru /5/ a druhému zesilovači /11/ je svými výstupy připojen regulační člen /9/, spojený svým vstupem s rotujícím válcem /3/.

1 výkres

