

Trudne pytania na temat wyważania



ZENON MAJKUT
WIMAD

CZY WYWAŻENIE ELIMINUJE DRGANIA KOŁA? NA PODSTAWIE POPRZEDNIEGO, MARCOWEGO ODCINKA TYCH ROZWAŻAŃ ODPOWIEŹ ZDAJE SIĘ JEDNOZNACZNA: JASNE, ŻE TAK! CZY JEDNAK ZAWSZE I CAŁKOWICIE? A JEŚLI NIE, TO DLACZEGO?

Po pierwsze: trudno niewyważenie uznać za wyłączną przyczynę drgania koła, bez uwzględnienia innych sił i ich momentów. Po drugie: koło w naszym rozumieniu nie jest abstrakcyjnym geometrycznym okręgiem, lecz realnym przedmiotem o dość złożonej strukturze, obciążonym też różnymi rodzajami niedoskonałości właściwej wszelkim technicznym dziełom.

Najprostszym sposobem uzyskania idealnego koła samochodowego wydaje się zakup dwóch fabrycznie nowych elementów: opony i felgi o maksymalnie wysokiej jakości, a potem ich prawidłowe połączenie i napełnienie powietrzem lub jeszcze lepiej azotem. Niestety, po zamontowaniu tej kompozycji do samochodu nieuchronnie podczas jazdy ujawnią

się jej drgania. Czyżby tak starannie dobrane elementy okazały się nie najlepsze? Z pewnością były dobre, lecz tylko... do pewnego stopnia.

Dlaczego? Jak pamiętamy zapewne z fizyki, każdy pomiar obciążony jest jakimś błędem, a przecież każda technologia opiera się na pomiarach. Nie trzeba więc jasnowidza, by stwierdzić, że zarówno dzisiaj, jak i za 100 lat żaden, choćby najlepszy producent nie będzie w stanie dostarczać opon i obręczy z niewyważeniem równym 0 gramów. Praktyka zaś dowodzi, że nawet 5 gramów dla każdego z tych elementów jest nieosiągalne.

Obecnie limity niewyważenia statycznego (tylko takie sprawdza się w fabrykach) dla obręczy ze stopów lekkich wynoszą 25-30 g. Do tego dochodzi nieuchronne niewyważenie opony złożonej z wielu warstw nie do końca jednorodnych materiałów. W efekcie w warsztatowych realiach trzeba godzić się z dynamicznym niewyważeniem opony wynoszącym 20-40 g. Fabryki ogumienia są pod tym względem znacznie bardziej tolerancyjne i przyjmują limity niewyważenia dynamicznego od 80 do 96 g dla opon samochodów osobowych, a dla SUV-ów – nawet do 136 g! Tak kształtują się dane pochodzące od największych producentów felg i opon, lecz nie można ich przywoływać imiennie, bo są utajnione.

Wiadomo, że dwa główne elementy koła należy, a nawet trzeba, tak ze sobą zestawić, by niepożądane siły (i ich momenty) przynajmniej częściowo zniosły się wzajemnie. Często producent zaznacza żółtą plamką o średnicy ok. 1 cm na boku opony najcięższy punkt jej obwodu, czyli po prostu niewyważenie statyczne. Dysponując wyważarką, można ustalić z kolei najbliższy punkt obręczy (z zamontowanym zaworem i ewentualnie czujnikiem TPMS), aby następnie

w zmontowanym już kole oba wspomniane miejsca ustawić na wspólnym promieniu. W ten sposób można znacznie zredukować masę zakładanych później ciężarków wyważających. Na tym właściwie kończy się standardowa techniczna wiedza, wykorzystywana w większości serwisów.

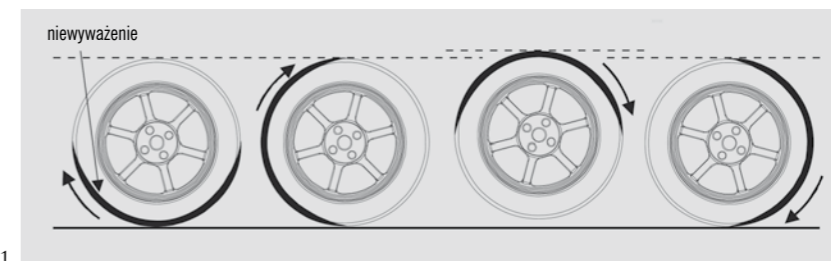
Pozwala ona rzeczywiście zadowalająco eliminować drgania, lecz pod warunkiem, że chodzi o sztywne koła lokomotywy lub tramwaju. W takim wypadku tylko uwagi o zaworach i czujnikach ciśnienia okazują się zbędne. Tymczasem koło pojazdu drogowego łączy w sobie element sztywny (felga) ze sprężystym (opona), a to już zakres możliwych przyczyn drgań w znacznym stopniu rozszerza. Nieregularność obwodu obręczy (bicie) i nierównomierny rozkład sprężystości opony wprawia koło w drgania cykliczne, spowodowane przez układ pomiarowy maszyny do „strawnej” postaci drgań harmonicznych, czyli powtarzających się

przy każdym obrocie jednokrotnie, dwukrotnie, trzykrotnie itd.

W sumie więc drgania koła samochodowego mogą być spowodowane przez: niewyważenie (statyczne i dynamiczne), zróżnicowanie sztywności promieniowej opony (wariację siły promieniowej)*, odkształconą obręcz*, odkształconą oponę*, błędy w montażu koła na piąście (wadliwe centrowanie)**, awarię lub zużycie podzespołów układu hamulcowego**, awarię lub zużycie układu przeniesienia napędu bądź silnika, czyli elementów uczestniczących w ruchu obrotowym**, charakterystykę zawiesz

(nieprawidłowy dobór mas resorowanych i nieresorowanych)** oraz dowolną kombinację kilku uprzednio wymienionych czynników. Pojedynczymi gwiazdkami (*) oznaczyłem te spośród nich, które nie są rejestrowane i eliminowane wyważarką bez funkcji testu drogowego. Gwiazdki podwójne (**) wyróżniają czynniki zwykle konstrukcyjne lub wynikające ze zużycia, nierejestrowane i nieeliminowane przez wyważarkę zarówno konwencjonalną bez testu drogowego, jak i diagnostyczną z testem drogowym.

Niewyważenie statyczne i dynamiczne (rys.1) powoduje drgania, z których →



RYS. 1

WOLLERS
WYPOSAŻENIE WARSZTATOWE

- ◆ **KOMPLEKSOWE PROJEKTOWANIE I WYPOSAŻENIE WARSZTATÓW:**
podnośniki, geometrie kół, klimatyzacje wyciągi spalin, urządzenia wulkanizacyjne, zlewarko-wysysarki, testery diagnostyczne, narzędzia ręczne i inne
- ◆ **WYPOŻYCZALNIA NARZĘDZI:**
blokady rozrządu, ściągacze tulei m/g, ściągacze łożysk, prasy do swworzni.
- ◆ **SERWIS GWARANCYJNY I POGRAWARNCYJNY**
- ◆ **ZGŁOSZENIA I PRZEGLĄDY PODNOŚNIKÓW DO UDT**

WOLLERS POLSKA
Łódź, ul. Andrzeja Struga 78
Dział handlowy:
695 912 229 ; 503 019 025
e-mail: biuro@wollers.pl

www.wollers.pl

DENSO Sprawdź nas

Zamienniki części samochodowych powinny pasować równie dobrze, jak oryginalne, a ich instalacja powinna być prosta i bezproblemowa. Ponieważ komponenty DENSO idealnie spełniają te warunki, nic dziwnego, że w dziewięciu na każde dziesięć samochodów znajdują się oryginalne części DENSO. Na przykład nasze sprężarki klimatyzacji, które działają optymalnie nawet w ekstremalnych temperaturach. Zaufaj nam największy producent aut, więc dlaczego i Ty nie miałbyś spróbować?

www.denso-am.pl **Driven by Quality**