

Pomiar ustawienia kół urządzeniem płytowym



LESZEK STRICKER
WOJCIECH AMBROSZKO

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA

BADANIA WYBRANYCH PARAMETRÓW SAMOCHODOWEGO UKŁADU JEZDNEGO PROWADZONE SĄ W STACJACH KONTROLI POJAZDÓW NA LINIACH DIAGNOSTYCZNYCH, W SKŁAD KTÓRYCH WCHODZĄ URZĄDZENIA PŁYTOWE DO „DYNAMICZNEJ OCENY USTAWIENIA KÓŁ”

Powyższą, powszechnie używaną nazwę tego stanowiska celowo wzięliśmy w cudzysłów, ponieważ w niewielkim tylko stopniu odpowiada ona rzeczywistości realizowanym funkcjom kontrolno-pomiarowym. Przez geometrię ustawienia kół rozumie się bowiem w samochodowej technice cały zespół wielkości liniowych i kątowych decydujących o prawidłowej współpracy obwodu koła z nawierzchnią, od której zależą: opory toczenia się pojazdu, zdolność samoczynnego utrzymania prostoliniowego kierunku jazdy, długość drogi hamowania, intensywność i regularność zużywania się bieżników opon, a także eliminacja niepożądanych drgań.

Do parametrów tych należą: równomierność rozmieszczenia kół i prostopadłość osi względem wzdłużnej linii symetrii pojazdu, zbieżność całkowita i półkowa kół tej samej osi, kąty pochylenia kół względem płaszczyzny pionowej, kąty pochylenia i wyprzedzenia sworzni zwrotnic. Ich prawidłowe wartości wraz z dopuszczalnymi tolerancjami są przez konstruktorów samochodów ściśle określone i zamieszczane w technicznych charakterystykach poszczególnych modeli jako wytyczne obowiązujące przy diagnozowaniu, regulacjach i naprawach.

Działanie i przydatność testera płytowego

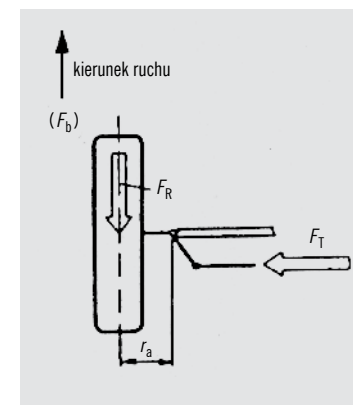
Urządzenie to, zwane często „płytą zbieżności”, służy do pomiaru poprzecznego przesuwu ruchomej płyty podczas wzdłużnego, prostoliniowego przejazdu przez nią sprawdzanego koła (rys. 1). Wykorzystywana w tych przyrządach komputerowa technika obliczeniowa uwzględnia wzorcowe dane badanego pojazdu i skraca czas pomiaru. Jednak w rzeczywistości mierzona wielkość nie jest jednoznaczna (nie jest to bynajmniej siła styczna, poprzeczna), gdyż zależy od geometrycznej wypadkowej wszystkich składowych sił bocznych, wywoływanych zarów-

no przez kąty zbieżności i pochylenia kół, śladowość i równoległość osi, jak i przez pozostałe kąty geometrii układu kierowniczego i jezdne oraz parametry zawieszenia.

Zatem wielkość przesuwu płyty pomiarowej nie daje się kojarzyć wyłącznie z którymkolwiek z wymienionych czynników. Można jednak ustalić, jakie jej maksymalne granice są dopuszczalne z punktu widzenia bezpieczeństwa jazdy, przy określonej prędkości ruchu. Wówczas stwierdzenie nadmiernego przesuwu bocznej płyty, tak czy inaczej zobowiązuje do przeprowadzenia dokładnej diagnostyki geometrii całego układu jezdne pojazdu, gdyż rutynowemu badaniu poddane jest tylko jedno kierowane koło osi przedniej.

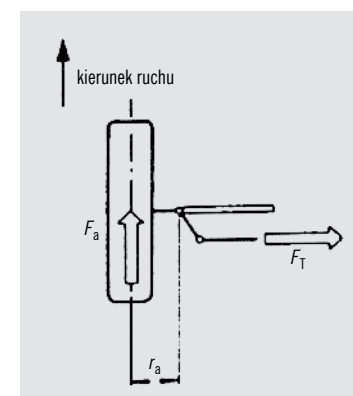
Kompleksowa regulacja ustawienia kół

Gdy napędzana jest oś tylna, przednia pełni rolę osi pchanej, a na jej kołach w płaszczyźnie styku opony z jezdnią występują siły oporu toczenia skierowane przeciwnie do ruchu pojazdu. Siły te, działając na ramię (r_a) tworzone przez zwrotnicę, wywołują momenty przenoszone przez trapez układu kierowniczego (rys. 2). Tak dzieje się po obu stronach tej samej osi, lecz nie zawsze w jednakowym stopniu. Powstające podczas jazdy momenty powodują, że płaszczyzna



RYS. 2

środkowa koła ma tendencję do ustawiania się rozbieżnego, co jest niwelowane przez kasowanie wywołujących drgania luzów technologicznych w układzie kierowniczym. Zatem zbieżność całkowita dla danej osi pojazdu musi być tak dobrana, aby koła jezdne osi podczas ruchu ustawiały się równoległe do kierunku jazdy.



RYS. 3

Przy napędzanych kołach przednich (rys. 3) zachodzi zjawisko odwrotne, czyli tendencja do ich zbieżności niwelowana rozbieżnym ustawieniem wstępnym.

Tylko taka przeciwna regulacja może wówczas sprawić, iż napędzane koła przednie toczyć się będą równoległe do kierunku ruchu pojazdu, co jest (przy równoczesnej eliminacji luzów stanowiących przyczynę chybliwych drgań) także warunkiem najmniejszego zużycia opon podczas jazdy na wprost.

Takie dokładne ustawienie kół pojazdu zarówno osi przedniej, jak i tylnej należy do serwisu układu jezdne (rys. 4). Potwierdzić je mogą jedynie prawidłowe wyniki pomiaru tak kątów zbieżności, jak i kątów pochylenia kół osi

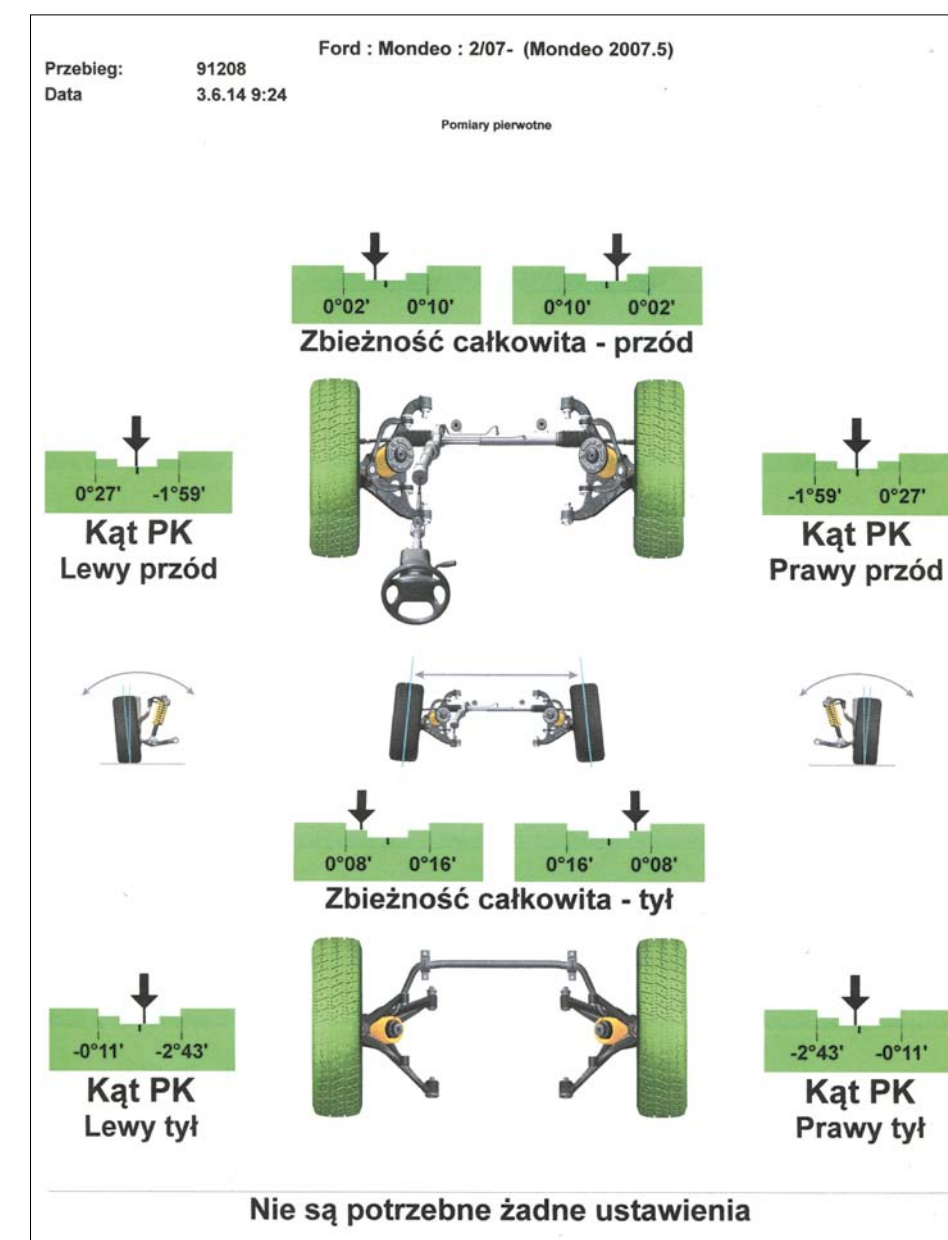
przedniej i tylnej. Niewłaściwa zbieżność całkowita lub niejednakowe kąty zbieżności półkowej badanej osi powodują nierównoległość względem płaszczyzny środkowej pojazdu toczenie się kół podczas jazdy na wprost, zwiększenie oporów ruchu i nadmierne zużywanie się bieżników opon. W tych warunkach nie zostają też skompensowane luzy technologiczne, powodujące powstawanie drgań.

Odpowiedni sprzęt kontrolno-pomiarowy

Prawidłowy pomiar zbieżności powinien być przeprowadzany dokładnymi urządzeniami optycznymi, mierzącymi zbieżności półkowe poszczególnych kół

danej osi oraz ich sumę jako zbieżność całkowitą (rys. 4). Dotyczy to zarówno osi przednich, jak i tylnych, w których błędy ustawienia również są groźne, gdyż powodują samoczynne znoszenie pojazdu zadanego kierunku jazdy. Jest to zjawisko zagrażające bezpieczeństwu jazdy oraz zwiększające opory toczenia i zużycie opon. Powoduje ono, oczywiście, pojawienie się siły bocznej na jazdowej płycie urządzenia diagnostycznego, lecz objawy te mogą mieć także całkiem inne przyczyny.

Efekt poprzecznego przesunięcia płyty może być również spowodowany złymi parametrami opony, na przykład jej „stożkowatością” wynikającą z nie-



RYS. 4