

Geometria dla zaawansowanych



ZENON MAJKUT

WIMAD

PO ZGODNEJ Z DANYMI FABRYCZNYMI REGULACJI GEOMETRII PODWOZIA KÓŁ SAMOCHÓD POWINIEN PROWADZIĆ SIĘ DOSKONAŁE. JEDNAK DOŚĆ CZĘSTO OKAZUJE SIĘ, ŻE JEST ON MAŁO STABILNY NA PROSTEJ DRODZE LUB ŚCIAĞA

Niekiedy pojawiają się też problemy z wchodzeniem lub wychodzeniem z zakrętów. Wiadomo, iż przy prawidłowej geometrii przyczyną takich zjawisk może być stożkowatość opon powodująca ściąganie samochodu w lewo lub w prawo albo nieregularne zużycie bieżników opon. Obie te wady dają się zdiagnozować po przeprowadzeniu testu drogowego na wyważarce diagnostycznej z rolką dociskową i wyeliminować dzięki takim

działaniom, jak optymalizacja kątów lub zmiana ich usytuowania w samochodzie z uwzględnieniem ewentualnej kierunkowości bieżników. W ostateczności pozostaje jeszcze wymiana wadliwych opon na lepsze.

Co robić, jeśli wszystkie te metody nie przyniosą oczekiwanych efektów? Znam taką sytuację z własnego doświadczenia. Otóż w roku 2005 Lexus, japoński producent samochodów klasy Premium,

wypuścił na rynek hybrydę w segmencie SUV. Był to, i jest, znakomity samochód, którym przejechałem niemal bez problemów ponad 175 tys. km. Jednak od początku eksploatacji auto wymagało zwiększonej uwagi podczas prowadzenia, miało bowiem tendencję do znoszenia (najczęściej w prawo), chociaż nie występowały w nim żadne z uprzednio wymienionych przyczyn małej stabilności ruchu na prostej drodze.

Producent otrzymujący podobne sygnały z różnych rynków zdecydował się na tzw. akcję nawrotową i zaczął wymieniać przekładnie kierownicze w tych samochodach. Niestety dwie kolejne wymiany przekładni ani też wymiana opon nie dały spodziewanych rezultatów, a powolne dryfowanie, szczególnie przy bocznym wietrze, pojawiało się podczas jazdy na autostradach regularnie.

Początkowo sądziłem, że przyczyną może być sama specyfika działania elektrycznie wspomaganą przekładni kierowniczej. W przeciwieństwie do tradycyjnych konstrukcji wspomaganą hydraulicznie nie ma ona mechanicznie ustalonej pozycji neutralnej. Punkt „0” ustala się, resetując czujnik skrętu w położeniu kątów do jazdy na wprost. Kierunek ten jest zachowywany na płaskiej drodze i przy bezwietrznej pogodzie, czyli wówczas, gdy na samochód nie działają żadne siły boczne, lecz jest to układ bardzo łatwy do wyprowadzenia ze stanu równowagi.

W pokrewnym dla hybrydowego modelu RX 400h klasycznym Lexusie RX 300, a później RX 330, wspomaganie przekładni kierowniczej działa na zasadzie hydraulicznej przy identycznych parametrach fabrycznej geometrii ustawienia kątów. Ewentualne problemy z zachowaniem się hybrydy przy jeździe miał zwalczać automatycznie system ESC, lecz ten nie reagował na tak nieznaczne zmiany kierunku ruchu, gdyż czujnik przyspieszenia bocznego nie emitował sygnału przekroczenia jego tolerowanej wartości.

Dopiero skonstruowanie nowego modelu RX 450h doprowadziło do wdrożenia istotnych poprawek. Pierwszą z nich było zastosowanie przekładni kierowniczej wspomaganą elektrycznie ze wzmacniaczem momentu współśrodkowym z wałem kierownicy (o większej bezwładności i mniejszej wrażliwości na siły zewnętrzne). Jednak największe zmiany pojawiły się w specyfikacji danych regulacyjnych parametrów geometrii ustawienia kół. Aby poprawić stabilność samochodu przy jeździe na wprost, trzeba przede wszystkim zwiększyć momenty stabilizujące, a na nie mają bezpośredni wpływ: odcinek wyprzedzenia oraz promień zataczania, a za wartości tych parametrów są odpowiedzialne kąty: wyprzedzenia oraz pochylenia osi zwrotnicy.

strony mieściły się jeszcze w granicach tolerancji ($\pm 0^{\circ}45'$), należało określić przyczynę powstałej zmiany. Nie były nią żadne luzy, lecz proces starzenia się gumy i bardziej intensywna praca tulei metalowo-gumowej prawego wahacza z powodu znanego stanu „prawych” krawędzi polskich dróg. Za konieczną uznaliśmy więc wymianę zużytego elementu, po której auto odzyskało fabryczne nastawy kątów WOZ.

Dalszą poprawę stabilności jazdy na wprost przyniosło asymetryczne ustawienie pochylenia kół poprzez przeregulowanie kąta PK z prawej strony w kierunku jego wartości ujemnych o dodatkowe 30 minut kątowych. Wynalazek ten stosowany jest w podobnym celu przez Jaguara i m.in. w dużych modelach Toyoty.

Modyfikacja parametrów regulacyjnych porównywanych modeli Lexusa

Model	RX 400h (MHU38)	RX 450h (GYL15)	Zmiana
Rocznik	2005-2009	>2009	nowy/stary
Przód			
Kąt PK	-0°40'	-0°40'	0
Kąt WOZ	2°25'	2°50'	0°25'
Kąt POZ	10°40'	11°00'	0°20'
Zbieżność	0°00'	0°05'	0°05'
Tył			
Kąt PK	-0°35'	-0°35'	0
Zbieżność	0°14'	0°05'	-0°09'
Kąt znoszenia	0°00'	0°00'	0

Po tych zmianach model RX 450h, którym udało mi się przejechać ponad 3000 km, jest znacznie stabilniejszy na prostej i mniej podatny na boczny wiatr, mimo podobnej wartości mas osi przedniej i tylnej. Efektem wyłącznie wizualnym jest zmiana średnic kół, ponieważ zamiana oryginalnych 19" na 18" z poprzedniego modelu nie wpływa na zachowanie się samochodu.

Nadal jednak bez odpowiedzi pozostaje pytanie: co mogą zrobić użytkownicy poprzedniego modelu? Przy małym przebiegu (między 50 a 100 tys. km) problem małej stabilności daje się jeszcze bagatelizować, lecz po przekroczeniu 110 tys. km ściąganie na pochyłych drogach znacznie się nasila. Kontrola geometrii ustawienia kół wykazała wtedy, że ze strony prawej kąt WOZ zmniejszył się do 2°02', a po prawej zachował pierwotne 2°23'. Mimo, że dane dla prawej

Korzystne okazało się również zmniejszenie zbieżności kół tylnych o 10 minut przy zwiększeniu (o 5 minut) zbieżności kół przednich. Tu jednak wskazany jest pewien umiar, gdyż zbieżność kół tylnych nie powinna być w żadnym wypadku ujemna. Dodatkowo ciśnienie w oponach montowanych fabrycznie zostało zwiększone o ok. 0,15 bara zgodnie z zaleceniami instrukcji dla opon specjalnych Extra Load.

Po tych zabiegach samochód prowadzi się jak po szynach i, co ciekawe, przy jeździe pasem ruchu o nachyleniu odwrotnym (np. podczas wyprzedzania na drodze dwukierunkowej) nie pojawiają się żadne niekorzystne konsekwencje asymetrycznego ustawienia kąta PK. Bardzo zmniejszyła się również wrażliwość samochodu na boczny wiatr, szczególnie przy prędkościach autostradowych, nawet tych niedozwolonych. ■