

Geometria na 12 sposobów (część 1)

Autor: Zenon Majkut 27.08.2015



Badania przeprowadzone w kilku warsztatach na próbie ponad 1300 samochodów wykazały, że w 71% z nich parametry geometrii kół wykraczają znacznie poza fabrycznie wyznaczone pola tolerancji.

Analizując dane wynikające z przeprowadzonych badań w zakresie geometrii kół, można stwierdzić, że w niektórych rejonach naszego kraju sytuacja jest - niestety - i tak bardzo optymistyczny. Ile z tych pojazdów trafi na ustawienie geometrii kół, to już inna sprawa. Można przypuszczać, że ten rodzaj usługi będzie się mocno rozwijał ze względu na swoją dochodowość. Wielu potencjalnych lub niedoszłych dostawców usługi pomiaru i regulacji geometrii kół zniechęca też fakt, że wiele współczesnych, szczególnie małych samochodów ma możliwość regulacji tylko zbieżności połówkowej i to tylko na przedniej osi. Użyte do tego celu regulatory są oczywiście elementem układu kierowniczego zabudowanego w samochodzie. Nie wszyscy jednak wiedzą, że przy niektórych rodzajach zawieszonych wymiana fabrycznego elementu na regulator opcjonalny pozwala dokonać nastawów geometrii, mimo że pierwotnie nie mamy takiej informacji. Renomowane urządzenia do pomiaru i regulacji geometrii mają przy mierzonych parametrach konkretnego modelu samochodu pokazany sposób regulacji wielkości geometrycznych standardowy (OEM) i opcjonalny (Ilustracja 2).

Niektóre regulatory, szczególnie niedziałające w sposób ciągły (np. podkładki), są łatwe w użyciu, zwłaszcza gdy użyjemy kalkulatorów wbudowanych w oprogramowaniu urządzeń do pomiaru ustawienia geometrii kół. Pomagają one dobrać właściwy rozmiar, przy wiadomym umiejscowieniu w stosunku do pola tolerancji danego parametru (Ilustracja 3).

Nie zawsze (nie)możliwe

Klient zlecający usługę ustawienia geometrii kół nie zawsze ma świadomość, że usługa niewykonalna zdaniem warsztatu, jest jednak do zrobienia. Trzeba tylko wiedzieć, że rozwiązanie istnieje. Jest naprawdę niewiele samochodów, w których - oprócz przedniej zbieżności - nie można nic więcej wyregulować. Do niedawna zupełny brak możliwości regulacji geometrii tylnej osi charakteryzował samochody ze sztywnym mostem (i zależnym zawieszeniem tylnych kół) - najczęściej auta terenowe i SUV-y. Teraz takie samochody po pierwsze już można regulować, a po drugie stosuje się w nich rzadziej

zawieszania zależne.

1. Pierwsze rozwiązanie dotyczy regulacji kąta „WOZ” w przednich zawieszeniach z dwoma wahaczami poprzecznymi oraz z kolumną McPherson. Jak wiadomo, kąt ten jest oczywiście mierzony w sposób pośredni, ale najczęściej standardowo nie ma możliwości jego wyregulowania. Jednak zastosowanie (wymiana) sworzni na pokazany na Ilustracji 4 umożliwia wykonanie ustawienia. Idea polega na mimośrodowym obrotowym połączeniu dwóch części korpusu sworzni. Obrót jednej części powoduje przestawienie położenia osi sworzni i zmianę kątów „WOZ”, „POZ” i „PK”. Tu uwaga dotycząca pomiaru: kąt „PK” jest monitorowany na bieżąco (w trybie live), ale kąty wyliczane „WOZ” i „POZ” muszą być zmierzone po każdej zmianie ustawienia. To bardzo ważne, ponieważ pomiar tych kątów wymaga w każdym urządzeniu do geometrii skręcenia kołami (w jednych o 20°, w innych o 10°, 9° lub nawet mniej) w jedną, następnie w drugą stronę i na koniec ustawienia kół w pozycji do jazdy na wprost. Szczególnie ta ostatnia czynność ma znaczenie w sensie dokładności pomiarów. Jeśli tego pomiaru nie wykonamy, urządzenie pokazuje pomiar pierwotny (sprzed regulacji). Zakres zmian przy użyciu takich sworzni wynosi +/- 1,5°, natomiast czas instalacji to 30 do 40 minut. Najczęściej ten element regulacyjny jest stosowany w japońskich i amerykańskich samochodach.

2. Drugim rozwiązaniem są śruby regulacyjne z podkładkami mimośrodowymi (Ilustracja 5). Jest to rozwiązanie stosowane często przez producentów samochodów. Śruby te służą do regulacji kąta „PK”, szczególnie w tylnych zawieszeniach z wahaczami poprzecznymi. Często jednak należy posługiwać się zamiennikami o lepszej jakości niż fabryczne regulatory, które nie są „zamrożone” przez korozję i z powodu umiejscowienia i jednocześnie słabego zabezpieczenia antykorozyjnego oryginałów. Elementy te zmieniają podczas regulacji ustawienie kąta „PK” w zakresie +/- 1,5°. Wymiana trwa zaledwie 20 minut. Stosuje się je w samochodach Toyota, Ford, Nissan, GM i innych.

3. Trzecie rozwiązanie należy do najważniejszych w tej dziedzinie, bo w wersji bez regulacji jesteśmy w stanie uzyskać możliwość ustawiania przedniego kąta „PK” we wszystkich samochodach posiadających przednie zawieszenie oparte na kolumnach McPherson z dwoma śrubami zabezpieczającymi o średnicach od 10-17 mm (Ilustracja 6). Producenci aut w tym miejscu albo nie przewidują regulacji, albo zamiast śruby nominalnej proponują stosować zamiennik o mniejszej średnicy. Rozwiązanie to jest trudne w użyciu (kłopot z ustaleniem geometrii po zluźnieniu śrub) oraz cechuje się dużą podatnością na przestawienie kąta „PK” przy ostrzejszej jeździe. Proponowane rozwiązanie posiada walec o nominalnej średnicy na części długości, ale przesunięty jest on mimośrodowo w stosunku do cieńszego, ale specjalnie wzmocnionego rdzenia śruby. Dużą rolę pełni też podkładka, której występ skierowany do wnętrza otworu ustala w jednym położeniu po regulacji i zabezpiecza połączenie. Zastosowanie praktycznie w markach od Alfy Romeo po Volvo rozwiązanie pozwala na regulację kąta „PK” w zakresie +/- 1° 45'. Czas instalacji wynosi niecałe pół godziny na stronę.

4. Czwarty system jest adresowany właściwie do tylnych zawieszonych z wahaczami poprzecznymi (Ilustracja 7). Tym razem zastosowano go w tulei metalowo-gumowej. Innowacją jest możliwość regulacji kątów „PK” i zbieżności przewidziana nie dodatkowym elementem, jakim jest podkładka, ale zintegrowanym zespołem zawieszenia (tuleja z mimośrodem). Najczęściej rozwiązanie to jest stosowane w samochodach koncernu Mercedes-Benz. Czas wymiany wynosi do 40 minut, a możliwość zmiany kąta PK wynosi +/- 1° 15'.

Zenon Majkut, współwłaściciel firmy WIMAD