

Witaj szkoło!



ZENON MAJKUT
WIMAD

NOWA PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA UCZNIÓW W ZAWODACH: TECHNIK I MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH NIE WSPOMINA ANI SŁOWEM O ZAAWANSOWANYCH POMIARACH GEOMETRII USTAWIENIA KÓŁ

W używanych obecnie podręcznikach do przedmiotów zawodowych w tego rodzaju szkołach brakuje jakichkolwiek wiadomości nie tylko na temat kalibracji radaru ADR/ACC (niezbędnej we wszystkich samochodach wyposażonych w tzw. aktywny tempomat i asystenta pasa ruchu) bądź pomiarów prześwitów samochodów Mercedes przyrządami Romess, lecz nawet zagadnień tak elementarnych, jak pomiary geometrii kół i osi w cięża-

miarowego nie prowadzi żadnych szkoleń w tym zakresie, pozostaje jedynie współczuć kierowcom mającym nadzieję, że zlecone przez nich pomiary i regulacje będą wykonane prawidłowo.

Trudną sytuację mają też warsztatowi pracodawcy zatrudniający absolwentów szkół, było nie było średnich, pozbawionych wręcz podstawowej wiedzy geometrycznej, bo praktyczne doświadczenie pracownicze tych braków już nie zniweluje. Nasze szkolnictwo zawodowe najwyraźniej psuje się „od głowy”, skoro aktualnej informacji technicznej (bo chyba nie dobrej woli) brakuje nawet autorom owej podstawy programowej obowiązującej od 2012 roku.

Skoro naukę świadomego obcowania z geometrią kół wypada młodym „pro-

fesjonalistom” zaczynać niemal od starożytnych pewników i twierdzeń, odkładam „na później” współczesne techniki pomiaru i regulacji geometrii kół, by zaproponować znacznie prostsze ćwiczenia wstępne. Potrzebny będzie w ich trakcie legalizowany przyrząd do pompowania kół oraz termometr do pomiarów temperatur opon, czyli elektroniczny pirometr.

Oprócz tych ręcznych przyrządów potrzebny będzie do naszych doświadczeń samochód, którym wykonamy jazdy próbne w dzień bezdeszczowy, przy temperaturach od +10 do +30°C i wietrze nieprzekraczającym szybkości 10 km/h. W skład doświadczalnej trasy powinien wchodzić co najmniej trzykilometrowy odcinek prosty oraz dwa zakręty: w lewo i w prawo. Opony użytego pojazdu powinny być stosunkowo nowe lub w dobrym stanie technicznym, czyli bez śladów jakiegokolwiek anormalnego zużycia.

Wszystkie próby należy wykonać po rozgrzaniu opon (przez ok. 15 minut spokojnej jazdy z dozwolonymi prędkościami) do normalnej temperatury roboczej, określanej przez producentów ogumienia na około 60°C. Odchyłka +/-5° jest dopuszczalna. Badania trzeba prowadzić w dwóch aspektach: lokalnych temperatur bieżników opon oraz zachowania

pojazdu podczas wchodzenia w zakręt, wychodzenia z niego i jazdy na wprost.

Ewentualne sytuacje i wynikające z nich wnioski przedstawia *tab. 1*. Gdy jest w niej mowa o zwiększeniu ciśnienia, należy kierować się zaleceniami umieszczonymi w instrukcji obsługi samochodu, naklejki na słupku B lub na klapce wlewu paliwa, a także informacjami producentów ogumienia na temat maksymalnego ciśnienia dla danego modelu opony. Najczęściej zmiana ciśnienia o 0,20-0,25 bara spowoduje zmianę rozkładu temperatur po ponownym przebyciu testowej trasy. Należy pamiętać przy tym, że opony z oznaczeniem Extra Load należy zawsze pompować do ciśnienia o 0,25 bara wyższego niż w przypadku ogumienia standardowego.

Kiedy jest mowa o korekcie parametrów geometrycznych, to można jej dokonywać wyłącznie w zakresie regulacyjnej tolerancji przewidzianej dla danego modelu samochodu. Jeśli spełnienie tego warunku okazuje się niemożliwe, trzeba najpierw wykonać podstawowe regulacje lub wymienić elementy zawieszenia, powodujące niewłaściwe ustawienia geometrii. Zmiana kątów powinna się odbywać etapami, co 5 minut kątowych, aby nie tracić kontroli nad związkem regulacji z uzyskiwanymi efektami. Po każdym etapie korygowania geometrii trzeba (niestety) odbyć kolejną jazdę próbną.

W drugim etapie testu (*tab. 2 i 3*) należy koncentrować się na obserwacji zachowania samochodu. Dla uproszczenia zanotujemy sobie to zachowanie w trzech fazach jazdy: wchodzenia w zakręt, wychodzenia z zakrętu (po pokonaniu połowy krzywizny łuku drogi) i przy jeździe na wprost.

Jeśli nie jesteśmy w stanie zrealizować całej listy zaleceń dla danego zachowania, należy wykonać tylko czynności pewne i możliwe. Zdaję sobie sprawę, że czasami zadania polegające na zmianie charakterystyk, np. zawiesz, są w Polsce rzadko wykonywane, ale możliwe. W przypadku regulacji parametrów geometrycznych czasami trzeba korzystać z aftermarketowych lub tuningowych elementów korekcyjnych.

Podane zalecenia są oczywiście orientacyjne i mają na celu pokazanie zakre-



POMIAR CIŚNIENIA I TEMPERATURY OPONY

rowych pojazdach wieloosiowych, choć to przecież procedury całkiem odmienne od stosowanych w przypadku aut osobowych. Jeśli dodamy, że znaczna większość dostawców tego rodzaju sprzętu

Tab. 1		
Pomiar temperatur bieżnika i ich rozkład na szerokości	Sposób wyrównania temperatur na szerokości bieżnika	
Krawędzie chłodniejsze niż środek	Zmniejsz ciśnienie w ogumieniu	
Krawędzie cieplejsze niż środek	Zwiększ ciśnienie w ogumieniu	
Wewnętrzna krawędź cieplejsza niż krawędź zewnętrzna	Zwiększ kąt PK w stronę wartości dodatnich	
Zewnętrzna krawędź cieplejsza niż krawędź wewnętrzna	Zmniejsz kąt PK w stronę wartości ujemnych	
Temperatura opon niższa niż idealny zakres temperatur	Zmniejsz zbieżność	
	Zmniejsz ciśnienie w ogumieniu	
Temperatura opon wyższa niż idealny zakres temperatur	Zmniejsz szerokość opon	
	Zmniejsz sztywność stabilizatora lub sprężyn zawieszenia	
	Zwiększ szerokość opon	
Przednie opony cieplejsze niż tylne	Zwiększ ciśnienie w ogumieniu	
	Zwiększ sztywność stabilizatora lub sprężyn zawieszenia	
Przednie opony chłodniejsze niż tylne	Samochód podsterowny (tabela 2)	
	Samochód nadsterowny (tabela 2)	

FOT. S. DUTKIEWICZ

Tab. 2		
Zachowanie pojazdu	Zachowanie ujawnia się podczas...	Metoda poprawy zachowania samochodu – rozwiązanie
Samochód podsterowny (wymaga korekty – zacieśnienia toru jazdy)	Wejście w zakręt	Zmniejsz tłumienie w przednich amortyzatorach (jeśli mają możliwość regulacji tłumienia) Ustaw tylną zbieżność na 0 stopni, a nawet minimalnie (kilka minut) ujemnie (rozbieżnie)
	Wyjście z zakrętu	Zwiększ tłumienie w tylnych amortyzatorach (jeśli mają możliwość regulacji tłumienia) Zmniejsz tłumienie w przednich amortyzatorach (jeśli mają możliwość regulacji tłumienia)
Samochód podsterowny wykazuje problem z utrzymaniem kierunku jazdy	Jazda na wprost	Dokonaj pomiaru temperatury bieżnika opony (tabela 1) Zwiększ sztywność tylnego stabilizatora lub zmniejsz sztywność przedniego stabilizatora Zmniejsz ciśnienie w tylnych kołach (uwaga: zbyt duże zmniejszenie ciśnienia może spowodować „pływanie” pojazdu) Zmień przednie kąty PK (dokonaj pomiaru temperatury bieżnika opony) Zmniejsz ogólną tendencję do wzdłużnego skręcania nadwozia (nadwozie lub rama zbyt wiotka)
Samochód nadsterowny (wymaga korekty – skontrowania toru jazdy w kierunku zwiększenia promienia)	Wejście w zakręt	Zmniejsz tłumienie w przednich amortyzatorach (jeśli mają możliwość regulacji tłumienia) Zwiększ tłumienie w tylnych amortyzatorach (jeśli mają możliwość regulacji tłumienia)
	Wyjście z zakrętu	Zwiększ tłumienie w tylnych amortyzatorach (jeśli mają możliwość regulacji tłumienia) Ustaw tylną zbieżność w kierunku 0 stopni, przy czym zaleca się, żeby nie było ujemnej wartości tylnej zbieżności (nawet przy pełnym obciążeniu)
Samochód nadsterowny wykazuje problem z utrzymaniem kierunku jazdy	Jazda na wprost	Dokonaj pomiaru temperatury bieżnika opony (tabela 1) Zwiększ sztywność przedniego stabilizatora lub zmniejsz sztywność tylnego stabilizatora Zmniejsz ciśnienie w przednich kołach (uwaga: zbyt duże zmniejszenie ciśnienia może spowodować „pływanie” pojazdu) Zmień przednie kąty PK (dokonaj pomiaru temperatury bieżnika opony) Zmniejsz sztywność tylnego zawieszenia lub zwiększ sztywność przedniego zawieszenia

Tab. 3	
Zachowanie pojazdu	Metoda poprawy zachowania samochodu - rozwiązanie
Samochód niestabilny podczas jazdy na wprost	Zwiększ ciśnienie w ogumieniu Ustaw tylną zbieżność w kierunku 0 stopni, przy czym zaleca się, żeby nie było ujemnej wartości tylnej zbieżności (nawet przy pełnym obciążeniu) Zwiększ kąt WOZ Za duże tłumienie amortyzatorów do warunków Zmniejsz offset obręczy
	Zmniejsz kąt WOZ Zmniejsz offset obręczy
Zbyt duży opór na kole kierownicy	Zwiększ sztywność zawieszenia Zwiększ prześwit pojazdu Zwiększ skok zawieszenia
Zawieszenie dobija przy normalnym obciążeniu i niezbyt wyboistej drodze	

sów dostępnych możliwości regulacji. Konkretnie korekty powinny uwzględniać dane regulacyjne i parametry zawieszenia danego modelu samochodu.

Wiadomości zawarte w załączonych tabelach prowadzą do wniosku, że nawet proste przyrządy, byle właściwie użyte, są w stanie przysporzyć warsztatowi zado-

wolonych klientów. Trzeba tylko wykorzystać posiadaną i stale pogłębianą wiedzę, a także „włączając myślenie” w trakcie wykonywanej pracy. Bezkrzytyczne bazowanie na starych przyzwyczajeniach wcale nie chroni przed ośmieszeniem, czego dowodzi przykład autorów wspomnianej na wstępie podstawy programowej. ■