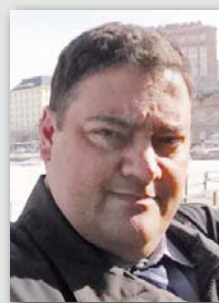


Amortyzatory w pojazdach drogowych (cz.II)



CARLOS PANZIERI

KONSULTANT TECHNICZNY
EMMETEC

W POPRZEDNIM ODCINKU TEGO CYKLU PRZEDSTAWIONE ZOSTAŁY ZAGADNIENIA TEORETYCZNE NIEZBĘDNE DLA ZROZUMIENIA DZIAŁANIA AMORTYZATORÓW HYDRAULICZNYCH. W TYM OMÓWIONE ZOSTANĄ AMORTYZATORY JEDNORUROWE

Działanie

Amortyzator jednorurowy (rys. 1) składa się z: zamocowania do nadwozia (A), osłony tłoczyska (B), tłoczyska (C), prowadnicy tłoczyska (D), tłoka głównego z zespołem zaworów (E), oleju amortyzatorowego (F), tłoka rozdzielającego (G), gazu (H) i połączenia z zawieszeniem (I).

W fazie ściskania amortyzatora (rys. 2) tłoczysko wsuwa się do wnętrza korpusu, zmniejszając tym samym jego pojemność. Różnicy tej nie kompensuje olej, ponieważ jest nieściśliwy, lecz sprężony gaz znajdujący się po drugiej stronie tłoka rozdzielającego. Tłok ten ma znacznie większą średnicę niż tłoczysko, więc jego skok jest o wiele mniejszy. Na przykład: jeśli tłoczysko o średnicy 12 mm przesuwa się o 10 mm, skok tłoka rozdzielającego o średnicy 36 mm wynosi tylko 1,11 mm.

Olej nie ulega przy tym sprężeniu, lecz tylko przetłaczaniu z jednej (dolnej) strony tłoka głównego na drugą, czyli do przestrzeni między cylindrem korpusu a tłoczyskiem. Przepływ następuje przez zamykane zaworami wąskie kanały w tłoku, a towarzyszy temu opór hamujący (tłumiący) ruch ściskanego amortyzatora.

W fazie rozciągania amortyzatora (rys. 3) tłoczysko wysuwa się z korpusu, zwiększając jego wewnętrzną pojemność, co kompensowane jest ruchem tłoka rozdzielającego ku górze pod naporem sprężonego gazu. Równocześnie olej przetłaczany jest kanałami przez tłok z góry na dół, czemu również towarzyszy opór sterowanego zaworami przepływu i efekt tłumienia.

Wymiary i zastosowania

Korpusy amortyzatorów jednorurowych stanowiących oddzielne elementy tradycyjnych zawiesznień (innych niż typu McPherson) mają średnicę wewnętrzną 36 mm, zewnętrzną 40 mm, a grubość tłoczyska mieści się w granicach 10,5–12 mm, jeśli współpracują ze sprężynami niewspółosiowo. Sam amortyzator nie jest wówczas silnie obciążony. Takie rozwiązanie stosuje się w pojazdach popularnych (Renault Clio I – tył, Fiat Punto II – tył) lub w pojazdach wyścigowych (BMW Seria 3 – tył).

Średnice wewnętrzne 36 mm i zewnętrzne 42 mm są najczęstszym rozwiązaniem w samochodach sportowych. Średnice wewnętrzne 46 mm i zewnętrzną 50 mm oraz tłoczyska o grubości 14 mm stosuje się w konstrukcjach zawiesznień ze sprężynami niewspółosiowymi i amortyzatorami silnie obciążonymi (Renault Clio I Grupa N – tył, Peugeot 106 Grupa N – tył). Średnicę wewnętrzną 46 mm i zewnętrzną korpusu gwintowa-

nego M52X1,5 oraz tłoczysko 14 mm stosuje się wówczas, gdy sprężyna jest współosiowa z amortyzatorem poddawany znacznym obciążeniom mechanicznym i termicznym (prawie wszystkie tylne zawieszenia w wyścigowych modelach Porsche).

Amortyzatory jednorurowe wykorzystywane w zawieszeniach typu McPherson pojazdów popularnych i wyczynowych posiadają najczęściej średnicę wewnętrzną 36 mm, zewnętrzną 39,95 lub 40 mm oraz tłoczysko o grubości 10,5 lub 12 mm. Średnicę zewnętrzną o 1 milimetr większą przy takich samych pozostałych wymiarach stosuje się w pojazdach wyścigowych lub rajdowych. Większe średnice (wewnętrzna 46 mm, zewnętrzna 50 lub 51 mm oraz tłoczysko 14 mm) występują w samochodach biorycznych udział w rajdach terenowych.

Każdy z tych amortyzatorów może być wyposażony w oddzielny zbiornik umożliwiający zwiększenie objętości oleju lub gazu, korzystne w przypadku znacznych obciążeń termicznych. Zbiorniki te mogą posiadać regulatory zakresu ich działania.

Konstrukcje tłoków głównych

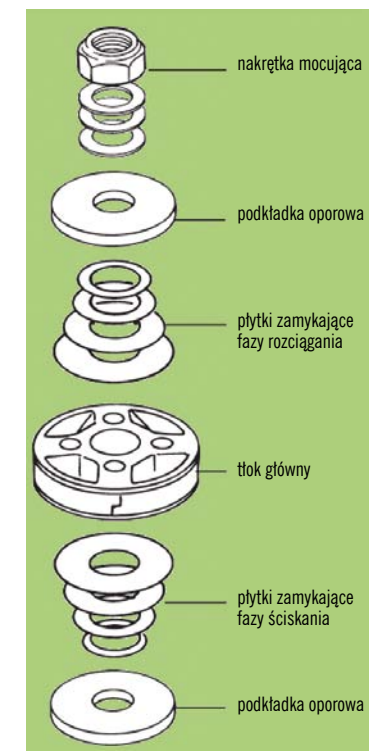
Kanały przepływowe w tłokach głównych mogą przebiegać równoległe lub skośnie do osi tłoczyska, krzyżując się ze sobą. W pierwszym z tych rozwiązań (rys. 4) poza otworem środkowym występują trzy inne, umożliwiające przepływ oleju w fazie ściskania oraz sześć kolejnych dla fazy rozciągania (z tego trzy bliższe środka, a trzy obwodu).

Na ogół tłok o równoległych kanałach wyposażony jest w system zaworów (rys. 5), składających się z pakietów płytek zamykających i podkładek oporowych o następującym działaniu.

Pierwsza płytka zamyka całkowicie trzy kanały fazy ściskania i trzy fazy rozciągania umieszczone bliżej środka. Trzy kanały bliższe obwodu zamknięte



4. TŁOK AMORTYZATORA SACHS Z RÓWNOLEGLYMI KANAŁAMI, Z KTÓRYCH TRZY ZAPEWNIĄJĄ PRZEPŁYW OLEJU PRZY ROZCIĄGANIU, A SZEŚĆ – PRZY ŚCISKANIU

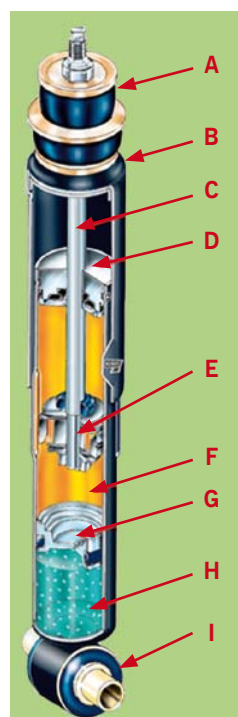


5. KLASYCZNY SYSTEM ZAWOROWY

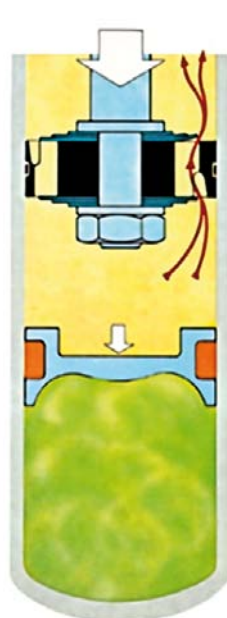
są częściowo. W ten sposób uzyskuje się zawsze otwarty by-pass, zapewniający przepływ oleju wystarczający przy małych prędkościach obustronnego ruchu tłoka (rys. 6). Zwiększenie średnicy pierwszej płytki zmniejsza przekrój by-passa, powodując wzrost tłumienia zarówno przy ściskaniu, jak i przy rozciąganiu w zakresie małych prędkości. Zmniejszenie daje efekt odwrotny (rys. 7 – krzywa czerwona dla płytki większej i niebieska dla mniejszej).

Od grubości pierwszej płytki oraz liczby, średnicy i grubości wszystkich pozo-

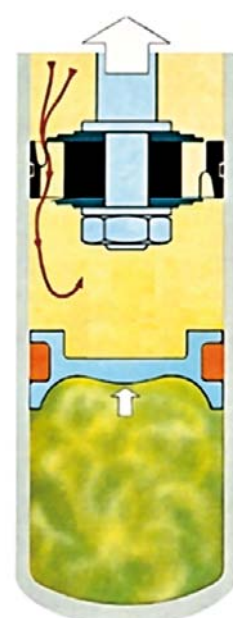
stałych zależy większy lub mniejszy opór ruchu tłoka głównego przy średnich jego prędkościach. W celu uzyskania miękkiej charakterystyki zawieszenia lepiej jest zastosować większą liczbę płytek bardziej elastycznych, niż mniejszą sztywnych, gdyż przy tej samej średnicy dwie płytki o grubości np. 0,15 mm dają mniejszy opór niż jedna płytka 0,30 mm (rys. 8 – linie czerwone). Dla uzyskania sztywniejszego zawieszenia (linie niebieskie) należy zwiększyć liczbę, średnicę i grubości płytek, poza tą pierwszą tworzącą by-pass.



1. PRZEKRÓJ AMORTYZATORA JEDNORUROWEGO



2. W FAZIE ŚCISKANIA OLEJ PRZEPŁYWA PRZESZŁOK Z DOŁU DO GÓRY, POWODUJĄC TŁUMIENIE JEGO RUCHU; GAZ ULEGA SPRĘŻANIU



3. W FAZIE ROZCIĄGANIA OLEJ PRZEPŁYWA PRZESZŁOK Z GÓRY NA DÓŁ, POWODUJĄC EFEKT TŁUMIENIA, A ROZPRĘŻAJĄCY SIĘ GAZ PRZESUWA TŁOK ROZDZIELAJĄCY

FOT. EMMETEC

FOT. EMMETEC

PRODUKCJA ELEMENTÓW GUMOWYCH I METALOWO-GUMOWYCH DO SAMOCHODÓW

**NAJWIĘKSZY WYBÓR
PONAD 8000 ARTYKUŁÓW**

WWW.TEDGUM.PL

+48 32 240 15 43