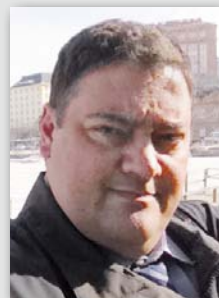


Amortyzatory w pojazdach drogowych (cz.IX)

Konstrukcje dwururowe (II)



CARLOS PANZIERI

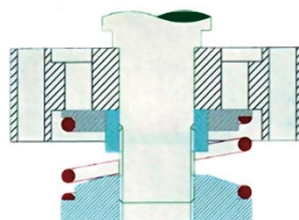
KONSULTANT TECHNICZNY
EMMETEC

W TŁOKU O DWÓCH POWIERZCHNIACH ROBÓCZYCH ZESPÓŁ BLASZEK ZAWOROWYCH DECYDUJĄCY O TŁUMIENIU ROZCIĄGANIA AMORTYZATORA PRZY ŚREDNICH PRĘDKOŚCIACH POSUWU MOŻE DZIAŁAĆ WEDŁUG RÓŻNYCH ZASAD

W najprostszej wersji (rys. 1 i 2) element zamykający dociskany jest do swego gniazda przez wstępnie naprężoną sprężynę, której robocze ugięcie powoduje



RYS. 1. ELEMENTY ZAWORU ZAMYKAJĄCEGO PRZEPŁYW W TRAKCIE ROZCIĄGANIA



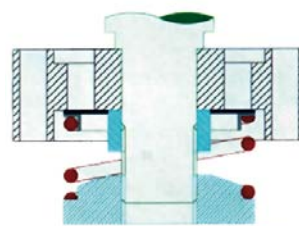
RYS. 2. PRZEKRÓJ TŁOKA Z ZAWOREM ZAMYKAJĄCYM

je otwarcie przepływu oleju przez tłok. Zmieniając wstępne naprężenie sprężyny, uzyskuje się zatem różne okresy otwarcia zaworu, czyli różne charakterystyki tłumienia.

W systemie nieco bardziej skomplikowanym (rys. 3 i 4) pomiędzy elementem zamykającym a tłokiem zostanie umieszczona blaszka (przesuwna lub



RYS. 3. ELEMENTY ZAWORU ROZCIĄGANIA Z BLASZKĄ PRZESUWNĄ



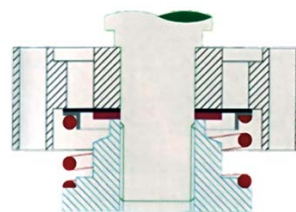
RYS. 4. PRZEKRÓJ TŁOKA (ZAWÓR Z BLASZKĄ PRZESUWNĄ)

elastyczna) poprawiająca szczelność zaworu.

Najbardziej zaawansowany system (rys. 5 i 6) wyposażony jest w jedną lub więcej elastycznych blaszek przyciśniętych do tłoka nakrętką, która też równocześnie wstępnie napręża sprężynę. Nacisk sprężyny na swobodne części blaszek równoważy ciśnienie przettłacza-



RYS. 5. ELEMENTY ZAWORU ROZCIĄGANIA Z BLASZKĄ SPRĘŻYSTĄ



RYS. 6. PRZEKRÓJ TŁOKA (ZAWÓR Z BLASZKĄ SPRĘŻYSTĄ)

nego przez tłok oleju. Gdy wzrośnie ono ponad określoną granicę, blaszka ulega odchyleniu, sprężyna – ugięciu, a zawór – otwarciu.

Wszystkie te systemy działają zadowalająco, lecz trzeci z nich różni się od pozostałych następującymi zaletami:

- umożliwia bardziej progresywne przejście od ruchu turbulentnego przy niskich prędkościach przemieszczania się tłoka do laminarnego przy średnich, co powinno zmniejszać hałaśliwość pracy amortyzatora;
- pozwala na zmianę nachylenia krzywej charakterystyki (na jej odcinku liniowym) za pomocą stosowania różnej grubości i liczby blaszek;
- małe sprężyny śrubowe, nawet te pochodzące z tej samej partii produktów, mogą znacząco różnić się od siebie pod względem sztywności, różnice te jednak stają się tym mniej istotne, im mniejszy jest roboczy skok zaworowej blaszki.



RYS. 7. SPRĘŻYNY ŚRUBOWE EMMETEC (RÓŻNE DŁUGOŚCI I SZTYWNOŚCI ZAPEWNIĄJĄ REGULACJĘ TŁUMIENIA PRZY ROZCIĄGANIU)

Ustalanie charakterystyk

Sprężynom zaworowym często już fabrycznie nadaje się różne stopnie sztywności (rys. 7), by przez ich odpowiedni dobór dawało się ustalać pozycję tłoka odpowiadającą otwarciu zaworu, czyli początek liniowej charakterystyki amortyzatora. Z oczywistych względów regulacja ta powinna być identyczna po obu stronach danej osi pojazdu, lecz sprężyny zakwalifikowane fabrycznie do tego samego rodzaju spełniają ten warunek jedynie w przybliżeniu.



RYS. 8.

Z LEWEJ: DŻWIGNIOWE STANOWISKO EMMETEC 99-967 DO TESTOWANIA SPRĘŻYN O MAŁYCH WYMIARACH, Z PRAWEJ: KORBOWE STANOWISKO EMMETEC 99-968 DO TESTOWANIA SPRĘŻYN O MAŁYCH WYMIARACH



RYS. 9.

Lepsze pod tym względem wyniki uzyskuje się, sprawdzając kolejno większą liczbę podobnych sprężyn na specjalnym stanowisku testowym, np. Emmetec 99-967 lub 99-968 (rys. 8 i 9).

Po dokładnym sprawdzeniu właściwości badanych sprężyn można je podzielić na trzy węższe podgrupy: o średniej sztywności, o X% sztywniejsze oraz o Y% bardziej miękkie. To pozwala przed dokonaniem regulacji amortyzatorów najpierw wybrać grupę odpowiadającą požądanej charakterystyce, a potem w jej obrębie dwie sprężyny najmniej różniące się sztywnością od pary amortyzatorów jednej osi. Kompensowanie większych różnic sztywności sprężyn za pomocą odpowiedniego (zróżnicowanego) dokręcenia ich nakrętek w zmontowanym już amortyzatorze jest praktycznie niemożliwe.

W niektórych konstrukcjach amortyzatorów tłoki na tłoczyskach są osadzone z montażowym luzem, co wymaga ich mocowania z pomocą nakrętek dokręcanych określonym momentem obrotowym. Wówczas wstępne naprężenie



RYS. 10. ZAWÓR ROZCIĄGANIA Z DODATKOWĄ NAKRĘTKĄ BLOKUJĄCĄ TŁOK NA TŁOCZYSKU

sprężyny regulowane jest drugą nakrętką, współpracującą z tym samym gwintem (rys. 10). Inne rozwiązania mają tylko jedną nakrętkę służącą do regulacji sprężyny, a tłok łączy się z tłoczyskiem za pomocą wcisku lub swego gwintowanego otworu. Żadnego z tych mocowań nie można w trakcie montażu amortyzatora lekceważyć, gdyż jego obluźwienie lub oberwanie, zwłaszcza w przypadku kolumn McPhersona, może mieć bardzo poważne skutki. Z tego też powodu nie wolno nigdy wkręcać lub wykręcać tłoczyska z tłoka kluczem pneumatycznym. Dla uniknięcia samoczynnego odkręcania się nakrętek tłoków stosowane bywa roz-



RYS. 11. ZABEZPIECZENIE NAKRĘTKI PRZED SAMOCZYNNYM ODKRĘCANIEM SIĘ PRZEZ ROZKLEPIANIE KOŃCÓWKI TŁOCZYSKA



RYS. 12. TŁOK BILSTEIN 36 MM STOSOWANY W KOLUMNACH MCPHERSON SAMOCHODÓW MERCEDES BENZ

klepywanie końcówki tłoczyska (rys. 11) lub specjalne zabezpieczenia umieszczane pod nakrętką.

Konstrukcje tłoków

W konkretnych rozwiązaniach technicznych coraz większą popularność zyskują amortyzatory dwururowe z tłokami o dwóch powierzchniach zaworowych. Ten rodzaj tłoka (rys. 12) bardzo przypomina konstrukcję już opisaną w tym cyklu, w części poświęconej amortyzatorom jednorurowym. Stosuje się go powszechnie w amortyzatorach Bilstein 36 mm.



RYS. 13. TŁOK WIELOPŁASZCZYNOWY (GÓRNE POWIERZCHNIE ZAWOROWE WSPÓŁPRACUJĄ PRZY ŚCISKANIU) Z JEDNOLITĄ TARCZĄ ZAMYKAJĄCĄ

Z podobną koncepcją mamy do czynienia w tłokach o tzw. powierzchniach mieszanych (rys. 13). Otwory przepływu oleju podczas rozciągania i ściskania są w nich rozmieszczone w tej samej odległości od środka obu czołowych powierzchni tłoka, lecz w przypadku górnej (pracującej podczas rozciągania) znajdują się w stosunku do niej na różnych wysokościach. W części dolnej natomiast (z zaworem ściskania) leżą we wspólnej płaszczyźnie. Jest to rozwiązanie stosunkowo mało rozpowszechnione, spotykane tylko w kilku modelach amortyzatorów 32 mm o sztywnych charakterystykach. →



WWW.EMMETEC.COM

WSZYSTKO DO REGENERACJI
I PRODUKCJI AMORTYZATORÓW

WWW.FAPOLSKA.PL

CZĘŚCI ZAMIENNE DO AMORTYZATORÓW • SPRĘŻYNY • NARZĘDZIA I URZĄDZENIA DO PRODUKCJI I REGENERACJI AMORTYZATORÓW • STACJE ROBOCZE I STOŁY TESTOWE DO AMORTYZATORÓW • SZKOLENIA TECHNICZNE

FA Polska Sp. z o.o. • 81-531 Gdynia, ul. Wielkopolska 371 • tel. 58 350 54 10 / faks 58 351 16 06 • info@fapolska.pl • www.fapolska.pl

RYS. EMMETEC

RYS. EMMETEC



WWW.EMMETEC.COM

WSZYSTKO DO REGENERACJI
UKŁADÓW KIEROWNICZYCH

WWW.FAPOLSKA.PL

CZĘŚCI ZAMIENNE I ZESTAWY NAPRAWCZE DO PRZEKŁADNI KIEROWNICZYCH • PODZESPOŁY DO HYDRAULICZNYCH I ELEKTRYCZNYCH POMP WSPOMAGANIA • CZĘŚCI ZAMIENNE DO EPS-C, EPS-P I EPS-R • NARZĘDZIA, STOŁY TESTOWE I APARATURA DIAGNOSTYCZNA • SZKOLENIA TECHNICZNE

FA Polska Sp. z o.o. • 81-531 Gdynia, ul. Wielkopolska 371 • tel. 58 350 54 10 / faks 58 351 16 06 • info@fapolska.pl • www.fapolska.pl