

Układy przeniesienia napędu (cz.II)



ANDRZEJ KOWALEWSKI

PREZES ZARZĄDU
LAUNCH POLSKA SP. Z O.O.

SILNIKI SPALINOWE GENERUJĄ MOC UŻYTECZNĄ TYLKO W PEWNYM ZAKRESIE PRĘDKOŚCI OBROTOWEJ. OZNACZA TO KONIECZNOŚĆ STOSOWANIA W UKŁADZIE NAPĘDOWYM MECHANIZMÓW NIWELUJĄCYCH TĘ NIEDOGODNOŚĆ

Sprzęgła

Przy prędkości rzędu 750-1000 obr./min, czyli na biegu jałowym, moc silnika nie przekracza nawet 10% swej wartości znamionowej. Równie mały jest rozwijany wówczas moment obrotowy, choć dla pokonania oporów towarzyszących np. ru-

szaniu pojazdu z miejsca powinien on być wielokrotnie większy, a obroty w pierwszej fazie startu zdecydowanie mniejsze. Problemu tego nie rozwiązuje do końca stosowanie w układzie napędowym wielostopniowych przekładni (skrzyń biegów), zwiększających (kosztem redukcji prędko-

ści obrotowej) moment obrotowy występujący na kołach samochodu.

Funkcje i budowa sprzęgła głównego

Mechanizmem umożliwiającym płynne zwiększanie momentu obrotowego przekazywanego z silnika do skrzyni biegów jest sprzęgło. Służy ono równocześnie do okresowego rozłączania napędu podczas zmiany przełożeń w tradycyjnych, ręcznie sterowanych skrzyniach biegów. Musi więc ono spełniać następujące zadania:

- umożliwiać łagodne dochodzenie do pełnej synchronizacji prędkości obrotowych wału korbowego silnika i wału wejściowego skrzyni biegów;
- ograniczać przenoszenie drgań skrętnych pomiędzy tymi wałami;
- zabezpieczać układ przeniesienia napędu przed przeciążeniem.

Pod względem konstrukcyjnym sprzęgło musi się charakteryzować pełną skutecznością przenoszenia momentu obrotowego przy swych ograniczonych wymiarach i masie. Musi też wykazywać znaczną trwałość i łatwość uruchamiania za pomocą niewielkiej siły zewnętrznej.

Główne części klasycznego, jednotarczowego sprzęgła samochodowego to: płaszczyzna cierna koła zamachowego silnika, tarcza sprzęgłowa z okładzinami ciernymi, zespół dociskowy z cierną płaszczyzną dociskającą tarczę i mechanizm wysprzęglający.

Współpraca elementów sprzęgających

Koło zamachowe jako jeden z ciernych elementów sprzęgła musi skutecznie odprowadzać ciepło wydzielające się na skutek tarcia. Powinno być także odporne na cierne zużycie mechaniczne. Dlatego w kołach zamachowych wykonuje się promieniowe otwory dla poprawy chłodzenia oraz wyrzucania na zewnątrz pyłu ze ścieranych okładzin tarczy.

Coraz częściej w układach napędowych samochodów wyższych klas pojawiają się koła zamachowe „dwumasowe”, czyli o masie rozdzielonej na dwie części połączone tłumikiem drgań skrętnych. Takie rozwiązanie pozwala przesunąć częstotliwość drgań rezonansowych poniżej zakresu prędkości obrotowej odpowiadającej biegowi jałowemu silnika. Drgania wału korbowego o innych częstotliwościach są przejmowane głównie przez pierwsze koło zamachowe, wyposażone w zespół sprężyn tłumiących, oddzielających je od pozostałych części układu, w tym również od drugiego koła zamachowego.

Tarcza sprzęgła wraz z nitowanymi lub klejonymi okładzinami ciernymi jest ściskana pomiędzy kołem zamachowym a zespołem dociskowym, czyli stopniowo blokowana między nimi dzięki odpowiednio dużemu tarcu. Jej wieloklinowa piasta przenosi bezpośrednio moment obrotowy silnika na wał wejściowy skrzyni biegów, ponieważ jest na nim wieloklinowo osadzona. Ze względu na zastosowany materiał okładziny cierne dzielą się na organiczne i nieorganiczne. Dziś zdecydowana ich większość wykonywana jest z materiałów organicznych o współczynniku tarcia wynoszącym około 0,3 i maksymalnych temperaturach pracy do 300°C. W sprzęgłach pracujących w wyższych temperaturach stosowane są okładziny nieorganiczne wykonywane ze spiekanych brązów lub spieków żelaznych. Ich współczynnik tarcia sięga do 0,5; co umożliwia przenoszenie znacznych obciążeń roboczych, a dopuszczalna temperatura pracy dochodzi nawet do 600°C.

Tarcza zawiera też w swojej konstrukcji sprężyste wkładki, zapewniające elastyczność docisku okładzin. Dzięki nim sprzęgło nie szarpie w trakcie włączania, a jego powierzchnie cierne przylegają do siebie dokładniej. Istotną częścią tarczy jest tłumik drgań skrętnych, zapobiegający ich przenoszeniu się z silnika do skrzyni biegów. Składa się on z elementów skrętnych (para tarcz połączonych kołystym układem spiralnych sprężyn umożliwiających skręty wzdłuż osi wału) oraz ciernych, tłumiących drgania układu skrętnego.

Ostatnim elementem sprzęgającym jest zespół dociskowy, którego zadaniem jest zacieśnianie i rozluźnianie kontaktu tarczy ze współpracującymi z nią płaszczyznami ciernymi. Składa się on z: obudowy, sprężyn obwodowych, żeliwnej płyty dociskowej, pierścieni oporowych i sprężyny talerzowej. Obudowa tarczy mocowana jest do koła zamachowego i stanowi zarazem oparcie dla sprężyny talerzowej, przenosząc wywieraną przez nią siłę docisku. Sprężyny płytowe łączą płytę dociskową z obudową. Ich zadaniem jest środkowanie płyty dociskowej w obudowie, zapewnianie jej ruchu podczas rozłączania sprzęgła i przenoszenie 50% wartości momentu obrotowego.

Zadaniem pierścieni oporowych jest przeginięcie sektorów sprężyny talerzowej. Najczęściej stosowane są dwa pierścienie oporowe wykonane ze zgrzewanego drutu sprężynowego. Sprężyna talerzowa, wykonana zwykle ze stopowej stali chromowej, zapewnia docisk okładzin ciernych do koła zamachowego i płyty dociskowej.

WYSPRZĘGLIK CENTRALNY, CZYLI SIŁOWNIK HYDRAULICZNY O BEZPOŚREDNIM DZIAŁANIU

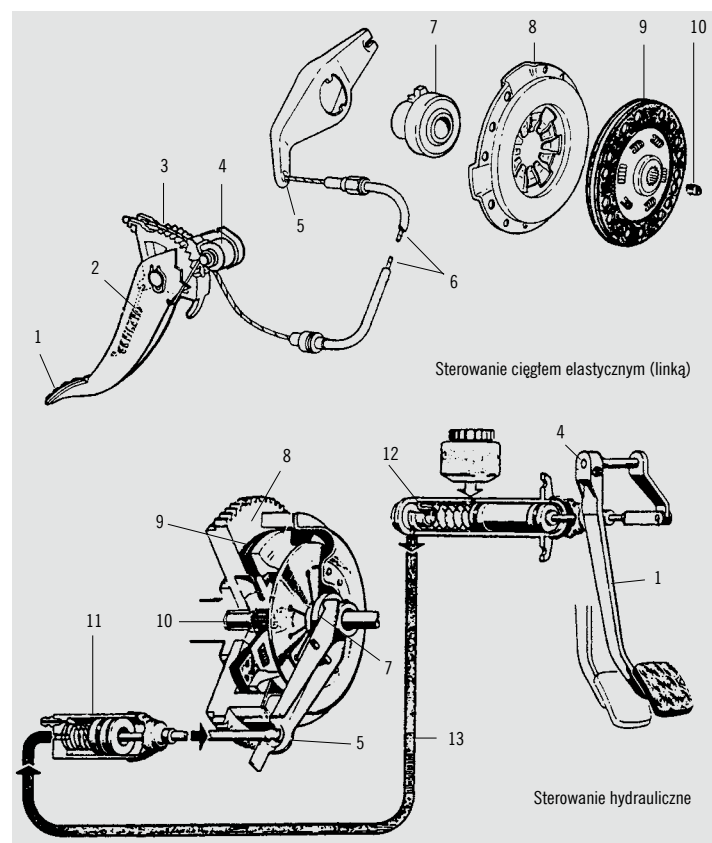


Mechanizm wysprzęglający

Służy on do włączania i rozłączania sprzęgła, a składa się z łożyska wyciskowego, tulei prowadzącej i (ewentualnie) widełek wyłaczających.

Kulkowe wzdłużne łożysko wyciskowe bierze udział w rozłączaniu sprzęgła, ponieważ przesuwają się ono po tulei prowadzącej (współśrodkowej z wałem wejściowym skrzyni biegów) w kierunku osiowym, a jego płaszczyzna czołowa napiera na końce sektorów sprężyny talerzowej. Pod tym naciskiem sektory wyginają się i docisk sprężyny zostaje zwolniony. Tarcza obraca się wówczas swobodnie pomiędzy płaszczyznami ciernymi koła zamachowego i płyty dociskowej.

Ruch łożyska wyciskowego może być wymuszany przez widełki wyciskające, uruchamiane po naciśnięciu pedału sprzęgła pośrednimi cięgnami mechanicznymi lub tłokowym siłownikiem hydraulicznym. Coraz częściej jednak stosowane są hydrauliczne mechanizmy wysprzęglające bez widełek. Ruch łożyska wymuszany jest w nich pierścieniowym siłownikiem centralnym, osadzonym koncentrycznie na tulei prowadzącej. Cdn.



ELEMENTY SPRZĘGŁA:

1. PEDAŁ SPRZĘGŁA
2. SPRĘŻYNA POWROTNA
3. REGULACJA AUTOMATYCZNA
4. OŚ OBROTU DŹWIGNIA WYSPRZĘGLAJĄCA
5. LINKA SPRZĘGŁA
6. ŁOŻYSKO WYCISKOWE
7. TARCZA DOCISKOWA
8. TARCZA SPRZĘGŁOWA
9. SIŁOWNIK HYDRAULICZNY
10. POMPA
11. PRZEWÓD ŁĄCZĄCY
- 12.
- 13.

Sterowanie cięgłem elastycznym (linka)

Sterowanie hydrauliczne

FOT. LAUNCH, ARCHIWUM

FOT. LAUNCH

TWÓJ PARTNER W DIAGNOSTYCE WIELOMARKOWEJ

Urządzenia TEXA oferują zaawansowane bazy danych i bardzo szerokie pokrycie, są proste w obsłudze i przyspieszają codzienną pracę w warsztacie, dostarczają wsparcia dodatkowego w postaci procedur naprawczych, diagnostycznej przeglądarki Google i wielu innych nowoczesnych funkcji.

Pytaj o liczne promocje na:

- aktualizacje oprogramowania
- migrację do wersji Plus
- złomowanie sprzętu
- wejście do sieci dla urządzeń marek trzecich

Szczegóły u dystrybutorów oraz na www.texapoland.pl

TEXA Poland Sp. z o.o.
ul. Babińskiego, 4
30-393 Kraków - POLAND
Phone: 0048-12-263 10 12
Fax: 0048-12-263 29 85
www.texapoland.pl
info@texapoland.pl