

Obsługa automatycznych skrzyń biegów (cz.I)



Andrzej Kowalewski

Prezes Zarządu

Launch Polska sp. z o.o.

Mała elastyczność pracy silników samochodowych nie pozwala im samoczynnie dostosowywać się do zróżnicowanych obciążeń, co oznacza konieczność stosowania przekładni o zmiennym przełożeniu.

W samochodach europejskich wciąż jeszcze najczęściej funkcję tę pełnią manualne, czyli ręcznie sterowane skrzynie biegów. Nie są one jednak rozwiązaniem idealnym. W drogowych korkach ustawiczne włączanie i wyłączanie napędu nie należy do zajęć przyjemnych. Poza tym wielu, zwłaszcza początkujących, kierowców ma w ogóle trudności z prawidłową zmianą i doborem przełożeń, czego skutkiem bywa stres i nadmierne zużycie paliwa. Dlatego coraz więcej nabywców znajdują wersje pojazdów ze zautomatyzowanymi układami napędowymi.

Przekładnie samoczynne

We współczesnych samochodach znajdują zastosowanie różne koncepcje zautomatyzowanej zmiany biegów. Najbardziej zbliżone do manualnych są tzw. zautomatyzowane skrzynie stopniowe (AST), czyli konstrukcje mechaniczne sterowane ręcznie, lecz wyposażone w dodatkowe elementy wykonawcze. Zmian przełożenia dokonują w nich pneumatyczne, hydrauliczne lub elektryczne siłowniki.

Innym rozwiązaniem są konstrukcje dwusprzęgłowe (DSG). W tego typu skrzyniach nie występuje przerwa w przekazywaniu momentu obrotowego, gdyż koła zębate poszczególnych biegów podzielone są na dwie grupy (odpowiadające biegom parzystym i nieparzystym) i osadzone na osobnych wałach. Silnik przekazuje napęd na każdy z wałów za pośrednictwem oddzielnego sprzęgła. Przy zmianie biegów włączają się dwa biegi, aktualnie włączony (aktywny) oraz sąsiedni (późniejszy). Sprzęgła działają przemiennie, więc przekazywanie momentu obrotowego raz jednym, raz drugim wałem może odbywać się bez przerw.

Kolejne, choć historycznie najstarsze rozwiązanie stanowią stopniowe skrzynie automatyczne biegów (AT), współpracujące przy rozpoczynaniu jazdy ze sprzęgłami hydrokinetycznymi.

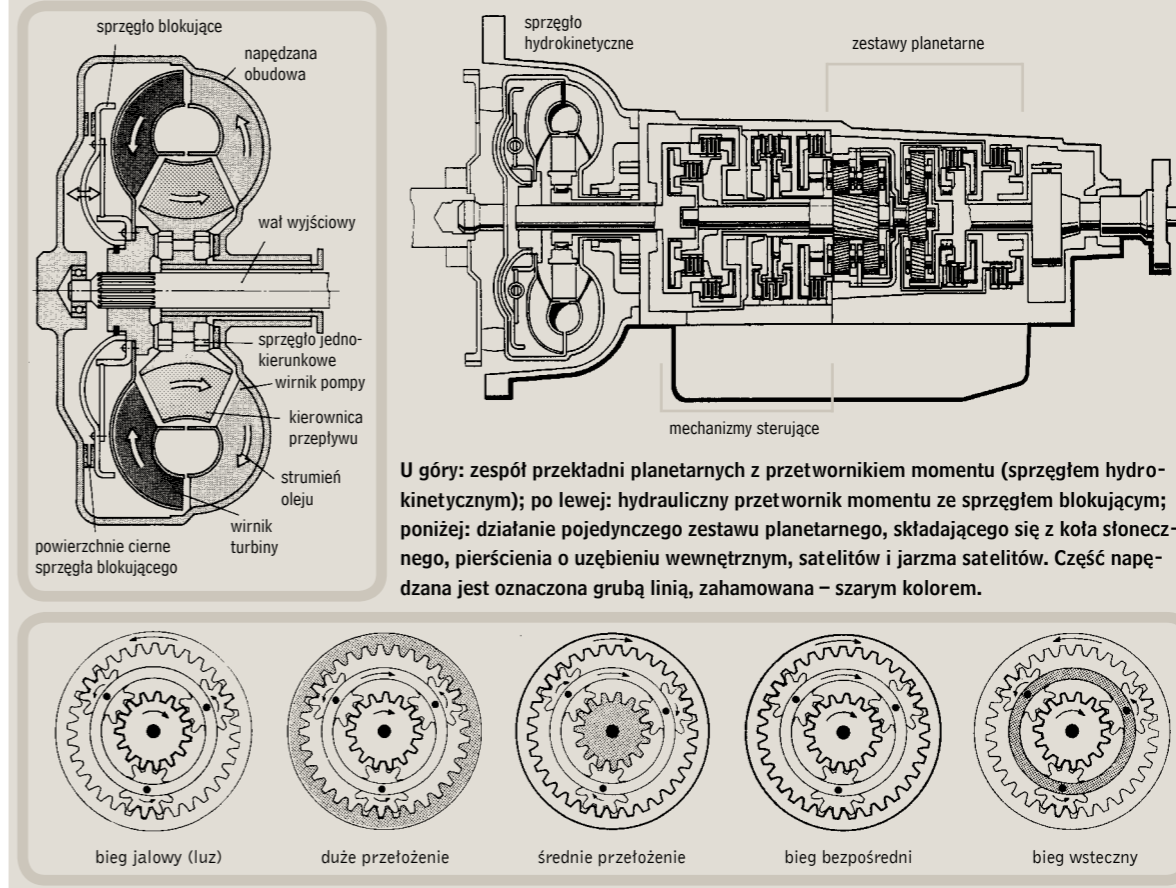
Ostatnia grupa to automatyczne skrzynie bezstopniowe (CVT). Zapewniają one ciągłość przenoszenia momentu napędowego podczas płynnych zmian przełożenia za pomocą klinowego paska współpracującego z parą kół pasowych o zmiennych średnicach. Ruszanie z miejsca umożliwia w tym wypadku sprzęgło hydrokinetyczne lub mechaniczne wielotarczowe. Bieg wsteczny uzyskuje się za pomocą dodatkowej przekładni planetarnej. Sterowanie wszystkimi funkcjami realizuje układ elektrohydrauliczny.

Zasady zmiany przełożeń

Hydrokinetyczne sprzęgło (przekładnia) charakteryzuje się bezstopniową zmianą wartości przenoszonego momentu obrotowego. Składa się z dwóch współosiowych wirników łopatkowych zanurzonych w oleju. Jeden z nich osadzony jest na wale korbowym silnika i pełni rolę pompy, a drugi – połączony z wałem skrzyni biegów – pracuje jako turbina. Podczas ruszania z miejsca olej wprawiany w ruch łopatkami pompy napiera na łopatki turbiny, powodując jej coraz szybszy ruch obrotowy. Różnica prędkości wirników zmniejsza się w miarę rozpędzania pojazdu, lecz nigdy nie zanika całkowicie.

Przekładnia planetarna umożliwia dokonywanie skokowych zmian przełożenia podczas znacznych nawet obciążeń układu napędowego. Tworzą ją: koło zębate centralne (tzw. słoneczne), satelity łożyskowane w obrotowym jarzmie i toczące się wokół koła centralnego oraz orbita satelitów o uzębieniu wewnętrznym. W automatycznej skrzyni biegów stosuje się kilka takich zespołów planetarnych, a zmiany położenia uzyskuje się poprzez unieruchamianie kół centralnych, jarzm satelitów i orbit za pomocą hamulców taśmowych (względem obudo-

Wielostopniowa automatyczna skrzynia biegów



U góry: zespół przekładni planetarnych z przetwornikiem momentu (sprzęgłem hydrokinetycznym); po lewej: hydrauliczny przetwornik momentu ze sprzęgłem blokującym; poniżej: działanie pojedynczego zestawu planetarnego, składającego się z koła słonecznego, pierścienia o uzębieniu wewnętrznym, satelitów i jarzma satelitów. Część napędzana jest oznaczona grubą linią, zahamowana – szarym kolorem.

wy) lub sprzęgła tarczowych (łączyących ze sobą części wirujące). Hamulce i sprzęgła uruchamiane są siłownikami hydraulicznymi. Potrzebne do tego ciśnienie oleju wytwarza pompa, a do sterowania przepływami służy układ zaworów uruchamianych elektronicznie na podstawie przetworzonych informacji odbieranych z czujników zewnętrznych.

Użytkowanie zautomatyzowanych skrzyń przekładniowych

Wszystkie tego rodzaju konstrukcje są coraz bardziej niezawodne. Stosowany w nich hydrauliczny system przenoszenia momentu obrotowego tłumi szkodliwe drgania mechaniczne. Elektroniczne sterowanie zapobiega przeciążeniom oraz błędom obsługi. Jednak podobnie jak pozostałe mechanizmy i podzespoły pojazdów, również i zautomatyzowane skrzynie biegów wymagają odpowiedniej obsługi serwisowej, a w przypadku ewentualnych niedomagań – diagnozowania oraz naprawy.

Konieczną czynnością obsługową jest regularne sprawdzanie poziomu oleju w automatycznej skrzyni biegów, gdyż stan zbyt niski lub zbyt wysoki powoduje poważne zakłócenia w jej działaniu. W trakcie tej kontroli pojazd powinien się znajdować na płaskim stanowisku obsługowym, a dźwignia przełączania zakresów prędkości powinna być ustawiona w położeniu neutralnym. Ze względu na zależność objętości oleju od temperatury silnik powinien być wówczas w pełni rozgrzany oraz uruchomiony. Do oceny poziomu oleju służą otwory kontrolne w bocznych ściankach obudowy, zamykane gwintowanymi korkami. Olej powinien sięgać do dolnej krawędzi otworu. Ze względu na właściwości olejów przekładniowych (ATF) do tego typu skrzyń biegów, wymianę oleju wykonuje się stosunkowo rzadko (dopiero po około 50 tys. km przebiegu).

Do obsługi automatycznych skrzyń biegów coraz częściej stosuje się specjalistyczne urządzenia serwisowe, zapewnia-



Agregaty warsztatowe do obsługi przekładni automatycznych

jące automatyzację procesu wymiany oleju. Umożliwiają one również usunięcie pozostających w układzie zanieczyszczeń.

Typowym urządzeniem tego rodzaju jest przyrząd CAT-401 oferowany przez firmę Launch Polska sp. z o.o. Zapewnia on automatyczne, obiegowe czyszczenie skrzyni i posiada zestaw adapterów do różnych skrzyń biegów stosowanych w pojazdach azjatyckich, europejskich i amerykańskich. Cdn.

