

Wspomaganie układu kierowniczego

Służy do zmniejszenia wysiłku kierowcy potrzebnego do sterowania kołami jezdnyymi pojazdu. Siła, jaką przykładła kierowca do koła kierownicy, nie jest wykorzystywana do pokonania oporów skrętu kół, lecz służy do uruchomienia mechanizmu sterującego.

Zastosowanie urządzenia wspomagającego pozwala na zachowanie umiarkowanego przełożenia w układzie kierowniczym.

Najistotniejsze korzyści wynikające z zastosowania mechanizmu wspomagającego to :

1. zmniejszenie wysiłku kierowcy;
2. zmniejszenie średnicy koła kierownicy;
3. możliwość stosowania przekładni o mniejszym przełożeniu;
4. lepsze tłumienie wstrząsów wywołanych uderzeniami kół kierowanych o nierówności drogi;
5. ułatwienie panowania nad samochodem w przypadku pęknięcia opony;

Główne wymagania stawiane mechanizmom wspomagającym to :

1. możliwość kierowania pojazdem podczas usterki lub niedomagania urządzenia wspomagającego. W takim przypadku kierowca musi mieć możliwość prowadzenia samochodu, nawet jeśli miałyby się to odbyć kosztem zwiększenia wysiłku niezbędnego do przekręcenia kołem kierownicy;
2. taka konstrukcja mechanizmu, aby wraz ze wzrostem prędkości pojazdu siła wspomagająca malała, dając kierowcy wycucie w prowadzeniu pojazdu;
3. możliwie niewielki pobór mocy z silnika pojazdu niezbędny do prawidłowego funkcjonowania mechanizmu;

W zależności od rodzaju stosowanego medium roboczego rozróżnia się mechanizmy wspomagające :

1. pneumatyczne
2. hydrauliczne
3. elektro-hydrauliczne
4. elektryczne

Hydrauliczny mechanizm wspomagający składa się z następujących modułów:

1. pompa oleju ze zbiornikiem cieczy;
2. rozdzielacz (zespół zaworów sterujących);
3. siłownik hydrauliczny;
4. przekładnia kierownicza;

W zależności od konstrukcji mechanizmu siłownik hydrauliczny może:

1. być osobnym elementem i obsługiwać:
 - drążek kierowniczy podłużny
 - drążek kierowniczy poprzeczny
2. być zintegrowany z przekładnią kierowniczą i obsługiwać:
 - wałek poprzeczny przekładni np. śrubowej
 - listwę zębatą przekładni zębatkowej

Obecnie rozdzielacz, siłownik i przekładnia kierownicza budowane są jako zespół zblokowany.

Rozdzielacz budowany jest obecnie w dwóch podstawowych odmianach:

1. tłoczkowy
2. pierścieniowy

Zadaniem rozdzielacza jest dostarczanie we właściwej chwili oleju pod właściwym ciśnieniem do poszczególnych komór siłownika hydraulicznego. Czułość rozdzielacza wynosi średnio od 15' do 2° miary katowej obrotu kołem kierownicy.

Element (wałek) wejściowy i wyjściowy rozdzielacza połączone są ze sobą drążkiem skrętnym wskazującym odchylenie katowe tych wałków.

Elektryczny mechanizm wspomagający składa się z następujących modułów:

1. trójfazowy elektryczny silnik synchroniczny bez szczotek
2. czujnik pozycji momentu (stwierdza przestawienia kątowe pomiędzy wałkiem wejściowym i wałkiem wyjściowym i dostarcza sygnał do centrali elektronicznej, proporcjonalny do przestawienia wałków)
3. przekładnia ślimakowa o przełożeniu 22:1 (FIAT Grande Punto) lub przekładnia planetarna (BMW)

W zależności od konstrukcji mechanizmu elektryczne wspomaganie może być zamontowane:

1. na wale kierownicy między kolumną a przekładnią kierowniczą;
2. na wałku wejściowym przekładni kierowniczej;
3. na przekładni kierowniczej zębatkowej i oddziaływać bezpośrednio na zębatkę przekładni.

Wałki wejściowy i wyjściowy mechanizmu wspomagającego są połączone ze sobą drążkiem skrętnym, który pozwala na ruch kątowy od +8 stopni do -8 stopni (ograniczniki mechaniczne zapobiegają dalszemu zwiększaniu skręcania), wskazującym odchylenie kątowe tych wałków.

Zalety wspomagania elektrycznego w porównaniu ze wspomaganie hydraulicznym:

- urządzenie posiada mniejszą ilość elementów, a zatem mniejszy ciężar zespołu;
- łatwiejsza obsługa w krótszym czasie;
- wspomaganie elektryczne pochłania energię silnika tylko wtedy kiedy żądane jest wspomaganie kierownicy, zmniejszając zużycie paliwa i emisję zanieczyszczeń;
- zmniejszenie zanieczyszczeń (energia elektryczna jest czysta);
- tłumienie drgań w układzie kierownicy - mniejsza hałaśliwość;
- wspomaganie selekcyjne [wybór rodzaju pracy: Normal/City].

Opracowanie: mgr inż. Ireneusz Kulczyk

.....
Zespół Szkół Samochodowych w Bydgoszczy 2010