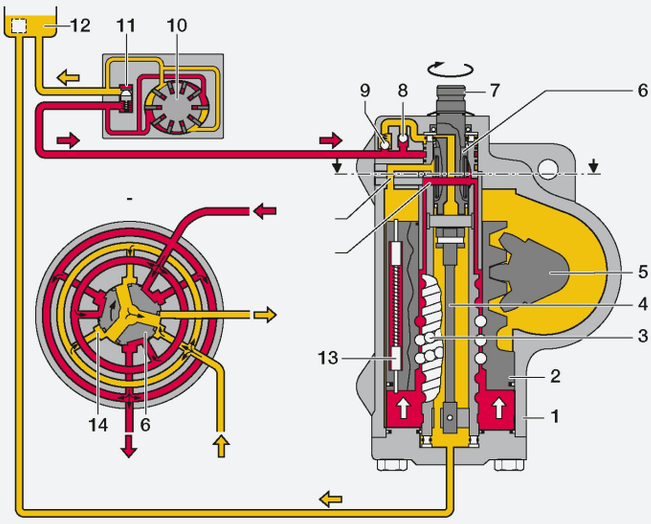
febiTruck

Wspomaganie układu kierowniczego w ciężkich pojazdach użytkowych

Kierowanie ciężkim samochodem użytkowym jest praktycznie niemożliwe bez układu wspomagania. Układ taki musi odpowiednio zwiększać siłę, z którą prowadzący samochód obraca kierownicą. Chociaż obecnie występują w pełni elektryczne lub elektrohydrauliczne rozwiązania, klasyczny, hydrauliczny układ wspomagania kierownicy jest nadal najbardziej rozpowszechniony.

Konstrukcja hydraulicznego układu wspomagania kierownicy nie zmieniła się od wielu lat. W skład układu wchodzą dwa podstawowe podzespoły:

» Przekładnia kierownicza - w średnich i ciężkich pojazdach użytkowych najczęściej pracująca w recyrkulacyjnym układzie hydraulicznym
» Pompa hydrauliczna - najczęściej jest to pompa łopatkowa



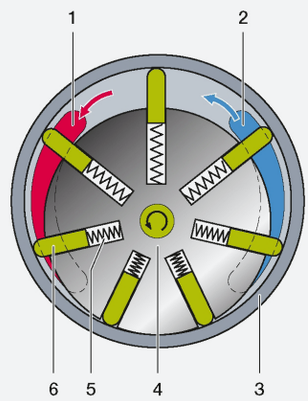
Konstrukcja i działanie hydraulicznego układu wspomagania kierownicy źródło: MAN Truck & Bus AG

Legenda

A Płaszczyzna przekroju
B Powrót
C Zasilanie
D Strumień powrotny z górnej komory cylindrycznej
E Olej pod ciśnieniem płynący do dolnej komory cylindrycznej
1 Obudowa
2 Listwa zębata (tłoczysko robocze)
3 Ślimak
4 Wałek skrętny
5 Wałek z wycinkiem zębatym
6 Suwak zaworowy
7 Wałek kierownicy
8 Zawór ssący
9 Nadciśnieniowy zawór bezpieczeństwa
10 Pompa łopatkowa
11 Zawór ograniczający strumień
12 Zbiornik płynu hydraulicznego
13 Ogranicznik wspomagania hydraulicznego
14 Rowek ograniczający

Konstrukcja i zalety pompy łopatkowej

Pompa łopatkowa zbudowana jest z wirnika i bieżni. Wirnik obraca się mimośrodowo i posiada wcięcia na łopatki. Łopatki dociskane są do bieżni sprężynami oraz siłą odśrodkową wytwarzaną podczas obrotów pompy.



Legenda

1 Komora tłoczna (ciśnienie)
2 Komora ssawna (zasysanie)
3 Bieżnia
4 Wirnik
5 Sprężyna
6 Łopatki

Konstrukcja i działanie pompy łopatkowej źródło: MAN Truck & Bus AG

Gdy pompa pracuje przestrzenie pomiędzy łopatkami w obszarze ssawnym zwiększają się i dochodzi do zassania płynu hydraulicznego (obszar niebieski). Po przeciwnej stronie płyn hydrauliczny wypychany jest do obszaru tłocznego, ponieważ przestrzenie pomiędzy łopatkami ponownie robią się mniejsze.

W porównaniu do pomp zębatych, zaletą pomp łopatkowych jest większa prędkość pracy oraz mniejsze pulsowanie strumienia przepływu. Ponadto pompy łopatkowe pracują znacznie ciszej.

Przyczyny usterek

Zasadniczo pompy układu wspomagania mają bardzo trwałą konstrukcję, o ile zasilane są wystarczającym strumieniem czystego płynu hydraulicznego, który zapewnia wymagane smarowanie. Do wnętrza pompy przez nieszczelności w obszarze ssawnym lub niesprawny układ odpowietrzania może przedostawać się powietrze. Gdy pompa zasysa powietrze, pracuje na sucho i nie ma wymaganego smarowania. Przy wysokich prędkościach obrotowych skutkuje to poważnym uszkodzeniem w bardzo krótkim czasie. Również zanieczyszczony płyn hydrauliczny może doprowadzić do uszkodzenia pompy.

Przepłukanie jest konieczne

Gdy pompa wspomagania jest uszkodzona, do układu hydraulicznego mogą przedostać się zanieczyszczenia, np.

opiłki. Dlatego niesprawną pompę wspomagania należy wymienić i gruntownie przepłukać układ wspomagania w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń. W innym przypadku istnieje ryzyko szybkiego uszkodzenia pompy przez zanieczyszczenia, które pozostały w układzie. Po przepłukaniu układ hydrauliczny musi zostać napełniony świeżym płynem hydraulicznym zgodnie z wymaganiami producenta pojazdu.

Niewielka różnica, ogromny efekt

Niekiedy różnice pomiędzy dwoma różnymi częściami zamiennymi nie są widoczne na pierwszy rzut oka. Przykładem mogą być dwie pompy tandemowe (połączenie pompy hydraulicznej i pompy paliwa) do samochodu Mercedes-Benz Actros. Występują dwie wersje: jedna produkowana przez firmę LuK, a druga przez ZF. Obydwie pompy można bez problemu zamontować na tym samym silniku, ale położenie króćców przyłączeniowych przewodów hydraulicznych nie jest takie same. Po zdemontowaniu pompy LuK i założeniu wersji ZF możliwe jest przykręcenie przewodów hydraulicznych, ale będą one pod dużym naprężeniem. Wcześniej czy później naprężenie to doprowadzi do pękania przewodów w wyniku drgań silnika oraz pulsowania strumienia przepływu. W takiej sytuacji dochodzi do wycieku oleju, zasysania powietrza, co skutkuje uszkodzeniem pompy hydraulicznej. W przypadku konieczności naprawy należy dokładnie sprawdzić numer części i zamontować odpowiednio dobraną pompę wspomagania.

Podobne, ale nie takie same!
febi oferuje obydwie wersje pompy tandemowej

wersja LUK, febi 27170

zastosowanie: Mercedes-Benz 002 460 08 80

wersja ZF, febi 27670

zastosowanie: Mercedes-Benz 002 460 39 80

Warto zaufać częściom zamiennym febi w sprawdzonej jakości OE.

Cały asortyment dostępny jest na stronie:
partsfinder.bilsteingroup.com

Marka produktowa febi należy do bilstein group - firmy skupiającej również inne znane marki SWAG i Blue Print.

Więcej informacji na stronie:
www.bilsteingroup.com

Ferdinand Bilstein GmbH + Co. KG | Wilhelmstr. 47 | 58256 Ennepetal | Germany

bilsteingroup®