

Naprawa skrzyni biegów. Naprawa mechanicznej skrzyni biegów z reguły sprowadza się do wymiany uszkodzonych lub zużytych elementów na nowe. Tylko w wyjątkowych przypadkach części te są naprawiane. Naprawie poddaje się wówczas uszkodzone lub nadmiernie zużyte elementy mechanizmu przełączania biegów. Bardzo rzadko naprawia się uszkodzone kadłuby, synchronizatory czy koła zębate.

W wyniku normalnej współpracy powierzchnie zębów kół zębatych ścierają się, niekiedy występują na nich wżery zmęczeniowe, pęknięcia lub zarysowania. Do częstych uszkodzeń należą wyłamania lub wykruszenia zębów kół i sprzęgieł zębatych. Zużyciu ulegają też łożyskowanie kół oraz powierzchnie wielowypustów kół przesuwnych. Koła zębate zużyte lub uszkodzone wymienia się na nowe, kół zębatych nie naprawia się. Jeżeli w wyniku zużycia w przekładni występują nadmierne luzy obwodowe, to należy wymienić obydwa współpracujące koła zębate. Wymiana tylko jednego koła powoduje hałaśliwą pracę szybkie zużycie przekładni. Koła zębate przekładni stale zazębionych mogą być łożyskowane na wałkach ślizgowo lub tocznie - na igiełkach. Zużyte łożyska ślizgowe naprawia się podobnie jak główki korbowodów, tzn. wyciska się zużytą tulejkę i wprasowuje nową. Nową tulejkę (najczęściej z brązu fosforowego) rozwierca się na właściwy wymiar już po wciśnięciu jej w koło i nacięciu rowków lub otworów smarowniczych. W podobny sposób naprawia się również inne łożyska ślizgowe w skrzynce biegów, np. łożysko wałka głównego w wałku sprzęgłowym lub łożyska tulei wstecznego biegu. Naprawa łożysk igiełkowych polega na zastosowaniu igiełek o nieco większej średnicy. Po naprawie luzy w tych łożyskach powinny być zgodne z zaleceniami fabrycznymi. Coraz rzadziej producenci zalecają wykonywanie tych operacji.

Czopy wałków, na których są łożyskowane koła zębate, w przypadku stwierdzenia śladów zużycia, można regenerować metodą chromowania elektrolitycznego, a następnie szlifowania. Można także naprawiać czopy osadzone w łożyskach tocznych, jeżeli zostanie stwierdzony luz między czopem a bieżnią łożyska. Naprawa czopów wałków łożyskowanych ślizgowo polega na szlifowaniu w celu uzyskania mniejszego wymiaru. Podczas szlifowania średnica czopa nie powinna ulec zmniejszeniu o więcej niż 0,1-0,2 mm, gdyż grubość warstwy nawęglonej nie przekracza zwykle 0,3 mm.

Wałki skrzywione lub o zużytych wielowypustach wymienia się na nowe. Prostowanie wałków, a także stosowana niekiedy regeneracja wielowypustów metoda elektrolitycznego pokrywania chromem bardzo rzadko dają pozytywne rezultaty. Tylko niewielkie wykruszenia czół wielowypustów można naprawiać poprzez napawanie.

Uszkodzone elementy synchronizatorów wymienia się na nowe. Spośród elementów sterowania skrzyni biegów najszybciej zużywają się widełki przesuwne i wodziki zmiany biegów. Ślady zużycia występują zwłaszcza na powierzchniach styku widełek z elementem obracającym się - kołem zębatym lub przesuwką synchronizatora. Ponadto widełki mogą ulec wygięciu, co często jest przyczyną zatarcia ich powierzchni współpracującej z obracającym się elementem. Zużyte powierzchnie można napawać twardą elektrodą i szlifować na wymiar nominalny. Najczęściej wymienia się je na nowe. Skrzywionych widełek nie prostuje się, lecz wymienia na nowe.

Do częstych niesprawności mechanizmów przełączania biegów należą uszkodzenia różnego rodzaju zatrząsków (ustalających położenie dźwigni) lub wodzików. Uszkodzone kulki, kołeczki i sprężynki zatrząsków wymienia się na nowe. Mechanizmy dźwigniowo-ciężnowe, przenoszące ruch dźwigni zmiany biegów na przesuwki skrzyni biegów, najbardziej zużywają się w miejscach połączeń ruchowych. Niekiedy ich elementy ulegają również odkształceniom. Naprawa tych elementów sprowadza się zwykle do prostych zabiegów ślusarskich, natomiast

nie stosuje się regeneracji. Prostowanie, tulejowanie otworów i wymiana sworzni na grubsze to typowe zabiegi stosowane w naprawach tych mechanizmów. Często producenci zalecają wymianę tych elementów na nowe. Pękniętych kadłubów skrzyń biegów na ogół się nie naprawia. Szczególne wymagania dotyczące współosiowości otworów i wałków oraz równoległości ich osi, związane z małymi tolerancjami luzów obwodowych przekładni sprawiają, że nawet niewielkie odkształcenia kadłuba, wywołane naprężeniami spawalniczymi, mogłyby uniemożliwić dalszą pracę przekładni lub spowodować przyspieszone zużywanie się kół zębatach. Jeżeli w wyjątkowych okolicznościach zajdzie konieczność naprawy kadłuba, to nie wolno go nagrzewać, a proces (spawania czy lutowania) należy wykonywać z przerwami, aby nie spowodować nadmiernego wzrostu temperatury. Kadłuby naprawia się jedynie w przypadku stwierdzenia luzów w osadzeniach łożysk. Otwory o zbyt dużej średnicy można regenerować, stosując tulejowanie. W roztoczone otwory wciska się pierścienie stalowe, które należy następnie punktowo przyspawać. Tak osadzone w kadłubie pierścienie (a także regenerowane otwory) rozwierca się na przyrządzie umożliwiającym ściśle zachowanie współosiowości. Najczęściej jednak skrzynie biegów wymienia się na nowe, naprawę skrzyni zleca się specjalistycznym warsztatom.

Naprawa automatycznej skrzyni biegów. Duża różnorodność automatycznych skrzyń biegów uniemożliwia podanie jednolitych warunków naprawy. Sprowadza się ona najczęściej do wymiany uszkodzonych lub zużytych elementów na nowe. Tylko w wyjątkowych przypadkach części te są naprawiane. Naprawie poddaje się wówczas uszkodzone lub nadmiernie zużyte sprzęgła hydrokinetyczne (konwertera). W zasadzie nie naprawia się uszkodzonych kadłubów, szeregu planetarnego, kosza sprzęgieł i hamulców oraz bloku hydraulicznego. Wymienia się te elementy na nowe. W wyniku normalnej współpracy powstają uszkodzenia sprzęgła hydrokinetycznego oraz skrzyni biegów. W sprzęgle powstają zarysowania szyjki, wyszczerbienia łopatek pompy, zniszczenie łopatek turbiny, zużycie tarczy lock-up, uszkodzenie łożyska, zużycie ślizgaczy i tulei dystansowych. W skrzyni biegów powierzchnie zębów kół zębatach w układzie planetarnym ścierają się, niekiedy występują na nich wżery zmęczeniowe, pęknięcia lub zarysowania. Do częstych uszkodzeń należą pęknięcia wałka, spalenie tarcz ciernych, uszkodzenie łańcucha w skrzyni bezstopniowej oraz uszkodzenie komputera sterującego. Zużyciu ulegają też elementy bloku hydraulicznego oraz kosza sprzęgieł i hamulców.

Automatyczną skrzynię biegów należy demontować i montować razem z konwerterem, w przeciwnym razie uszkodzeniu może ulec panewka statora współpracująca z nosem konwertera. Uszkodzenie panewki doprowadzi do wycieku oleju przez uszczelnienie konwertera. W niektórych skrzyniach brak możliwości wymiany samej panewki - do wymiany jest cały stator. Przed montażem nowego konwertera dobrze jest zalać go olejem na kilka godzin, aby namoczyć tarczę cierną lock-up. Montaż suchego konwertera (choć dozwolony przez producenta) nie jest zalecany. Ocena szeregu planetarnego polega na zweryfikowaniu współpracy koła słonecznego i satelitów oraz sprawdzeniu luzów poosiowych satelitów; zbyt duże luzy świadczą o nadmiernym zużyciu elementu. W obu przypadkach należy wymienić cały zespół na nowy. Demontaż bloku hydraulicznego wykonuje się, jeżeli wystąpiło duże zanieczyszczenie oleju lub brak przełożeń bez usterki elektronicznej. Podczas demontażu bloku należy zachować szczególną ostrożność, zwracając uwagę na oryginalne położenie zaworów. Podczas montażu trzeba zwracać uwagę na sposób i moment dokręcania śrub. Zbyt duży moment skręcenia bloku będzie powodował zakleszczanie zaworów i wypaczenie powierzchni płyt bloku. Konwerter można poddać regeneracji tylko w firmie wyposażonej w specjalistyczne oprzyrządowanie. Polega ona na mechanicznym rozcięciu elementu, wymianie podzespołów, wymyciu, ponownym zespawaniu, badaniu szczelności oraz wyważeniu sprzęgła.

Zadanie domowe: napisać notatkę z lekcji, zrobić zdjęcie i wysłać na adres trekawieslaw@radymno.edu.pl