

Temat lekcji: wymiana panewek głównych i naprawa wału korbowego

Naprawa mechanizmu korbowego obejmuje czynności związane z usuwaniem skutków zużycia lub uszkodzeń tłoków, pierścieni tłokowych, sworzni, korbowodów, wałów korbowych i kół zamachowych.

Tłoki zużywają się wolniej niż gładź cylindrowa. Najczęściej wymienia się je na nowe o wymiarach nominalnych lub o wymiarach naprawczych (jeżeli takie przewidział producent) wcześniej, niż wynikałoby to z ich zużycia. Dlatego tłoki rzadko się naprawia. Tłoki naprawia się w przypadku niewielkiego zatarcia lub zużycia otworu sworznia. Inne uszkodzenia, jak pęknięcia, wypalenia denka, zużycia rowków, wykruszenia krawędzi lub silne zarysowania, kwalifikują tłok do wymiany. W przypadku wymiany tłoka luz między tłokiem a cylindrem musi być zgodny z zaleceniami fabrycznymi- ma to istotne znaczenie dla odpowiedniej pracy silnika. Dlatego tłoki o tym samym wymiarze naprawczym są poddawane w wytwórni selekcji na kilka grup wymiarowych. Przy doborze nowego tłoka należy sprawdzić, czy podane na nim oznaczenie grupy selekcyjnej jest zgodne z odpowiednim oznaczeniem cylindra. Różnice masy poszczególnych tłoków powodują drgania w czasie pracy silnika oraz przyspieszone zużywanie się elementów układu korbowego. Niektóre wytwórnie, niezależnie od selekcji wymiarowej, stosują dodatkowo selekcję tłoków według masy. Oznaczenia grup selekcyjnych są podawane w instrukcjach naprawy silników. Naprawa tłoka w przypadku zatarcia polega na przywróceniu zatartej powierzchni możliwie najlepszej jakości. Ślady zatarć wyrównuje się i czyści pilnikiem gładzikiem, a następnie zwilżoną olejem drobnoziarnistą ściernicą. Zbierana warstwa materiału powinna być jak najcieńsza, chodzi bowiem o wygładzenie powierzchni, a nie o całkowite usunięcie śladów zatarcia. Jeżeli na skutek zatarcia tłoka jest bardzo porysowany, a ślady pokrywają dużą część powierzchni prowadzącej, tłok należy wymienić na nowy. Obecnie nie prowadzi się naprawy tłoków w przypadku zużycia rowków na pierścieniu tłokowe.

Pierścienie tłokowe wymienia się na nowe także wtedy, gdy na skutek zużycia gładzi cylindrowej i zewnętrznej powierzchni pierścienia zbyt duża jest szczelina w zamku, a zużycie gładzi i tłoka nie kwalifikuje ich jeszcze do naprawy. Do zdejmowania i zakładania pierścieni stosuje się specjalne szczypce. Przy zakładaniu nowego pierścienia zawsze należy sprawdzić luz w zamku. W tym celu wkłada się sam pierścień (bez tłoka) do cylindra tak, żeby zajął położenie, w jakim pracuje normalnie, następnie mierzy się szczelinomierzem luz w zamku. Zbyt ciasno spasowany pierścień może się w czasie pracy zakleszczyć. Dopasowanie pierścienia polega na spiłowaniu jego czołowych krawędzi. Wartości luzów pierścieni tłokowych stosowanych w silnikach samochodów są podawane w instrukcjach napraw.

Sworznie tłokowe. Przyczyny luzu między sworzniem a tłokiem to wyrobienie się otworów w tłoku oraz zużycie sworznia. Zwykle otwory zużywają się szybciej niż sworznie. Naprawa polega na rozwierceniu otworów w tłoku na wymiar naprawczy i wymianie sworznia na sworzeń nadwymiarowy (jeżeli producent przewiduje takie rozwiązanie). Używanie do rozwiercania narzędzie musi mieć odpowiednią długość, aby przy jednym zamocowaniu tłoka można było rozwiercać obydwa otwory. Należy pamiętać, że rozwiercany otwór ma średnicę o 0,02- 0,03 mm większą od zewnętrznej średnicy rozwiertaka. Bardzo istotne jest zachowanie prostokątności osi sworznia do osi tłoka. We współczesnych silnikach w przypadku luzu pomiędzy sworzniem a tłokiem te części wymienia się na nowe. Bez względu

na wartość zużycia otworów sworzni kwalifikuje się do wymiany, jeżeli jego zużycie osiąga wartość 0,03- 0,05 mm. Sworzni w zasadzie się nie naprawia. Jeżeli istnieje taka konieczność, naprawa może polegać na ich chromowaniu, a następnie szlifowaniu na żądany wymiar. zmiana wymiaru sworzni powoduje konieczność rozwiercenia tulejki w główce korbowodu. Zabieg ten wykonuje się podobnie jak rozwiercenie otworów w tłoku z tą różnicą, że w otworach tłoka sworznie są zwykle pasowane znacznie ciasniej niż w tulejce korbowodu. Zachowanie właściwych pasowań ma istotny wpływ na trwałość naprawianych elementów. Gdy stosuje się fabryczne sworznie nadwymiarowe (jeżeli takie przewidział producent), należy pamiętać, że są one selekcyjonowane (podobnie jak tłoki) i na każdym z nich znajduje się oznaczenie grupy selekcyjnej. Wymiary i pasowania osadzenia sworzni tłokowego w główce korbowodu są podawane w instrukcjach napraw pojazdów.

Korbowody. Zdarza się że luzy między sworzniem a tłokiem nie przekraczają wartości dopuszczalnych, natomiast niezbędna jest naprawa połączenia korbowód-sworzni. W takim przypadku często wymienia się tulejkę w główce korbowodu i pozostawia stary sworzni. Tulejkę wyciska się pod prasą, a na jej miejsce wciska się nową. Średnica zewnętrzna takiej tulejki powinna być o 0,03-0,05 mm większa od średnicy otworu w główce korbowodu. Po wciśnięciu tulejki rozwierca się na wymiar zapewniający właściwe pasowanie ze sworzniem. Korbowody naprawia się ponadto w przypadku stwierdzenia ich odkształceń (wyboczeń, skrzywień). Ich wymiary sprawdza się za pomocą specjalnych przyrządów. Korbowody prostuje się na zimno - w prasach lub specjalnych przyrządach. Zabieg ten należy wykonać ostrożnie, aby nie spowodować nadmiernych odkształceń na skutek zbyt silnego zginania lub skręcania. W przypadku wymiany korbowodu przed wmontowaniem nowego należy koniecznie sprawdzić jego masę (wraz z panewkami i śrubami pokryw) Korbowody o zróżnicowanej masie mogą być przyczyną silnych drgań układu korbowego w czasie pracy silnika.

Wały korbowe. Wały korbowe naprawia się w przypadku ich odkształcenia oraz nadmiernego zużycia czopów. W celu sprawdzenia prostoliniowości osi wału ustawia się go w pryzmach na płycie traserskiej. Do wału przystawia się czujnik zegarowy i obserwuje jego wskazania podczas powolnego obracania wałem. Jeżeli czujnik wykaże bicie czopa, należy sprawdzić, czy jest ono wywołane skrzywieniem wału, czy nierównomiernym zużyciem czopa. W razie twierdzenia skrzywienia wału prostuje się go w prasie. Wały dużych silników prostuje się w prasach hydraulicznych o nacisku rzędu kilkudziesięciu ton. Po prostowaniu sprawdza się ponownie prostoliniowość osi wału. Jeżeli odchyłki wskazywane przez czujnik są nadal większe od dopuszczalnych, prostowanie należy powtórzyć. Naprawa czopów głównych i korbowych musi być poprzedzona określeniem stopnia ich zużycia. Każdy czop mierzy się w dwóch lub trzech przekrojach na długości czopa. Dzięki temu można określić jego maksymalne zużycie, owalność i stożkowatość. Na podstawie wyników pomiarów dla wszystkich czopów ustala się wspólny wymiar naprawczy. Można też - jeżeli wał był już kilkakrotnie naprawiany - podjąć decyzję o regeneracji czopów. Wymiary czopów głównych i korbowych oraz luz między panewkami a czopami wału korbowego silnika są podane w instrukcji naprawy pojazdu. Czopy szlifuje się na wymiary naprawcze na szlifierkach do wałów korbowych. Podczas szlifowania czopów na nowoczesnych szlifierkach wał jest napędzany obustronnie. Zapobiega to powstawaniu podczas szlifowania niebezpiecznych naprężeń skręcających. Parametry obróbki powinny zapewnić dobrą jakość powierzchni oraz możliwie niską temperaturę czopów. Czopy wałów korbowych najczęściej utwardza się powierzchniowo. Zbyt wysoka temperatura obróbki może spowodować zmniejszenie ich twardości. Dlatego w czasie szlifowania czopy muszą być intensywnie chłodzone. Głównym celem szlifowania czopów jest uzyskanie ściśle

określonych wymiarów naprawczych. W silnikach, w których są stosowane cienkościenne wkłady łożyskowe, średnica panewek pozostaje niezmienna, dlatego luz w łożyskach zależy od dokładności obróbki czopa. Gdy zeszlifuje się grubszą warstwę, niż to dopuszcza wytwórnia, można usunąć warstwę utwardzoną. Przeszlifowane czopy poleruje się w celu uzyskania możliwie gładkiej powierzchni. Jeżeli wskutek nadmiernego zużycia lub wielokrotnych napraw wał nie nadaje się do naprawy przez obróbkę na wymiary naprawcze, stosuje się regenerację czopów. Czopy regeneruje się metoda metalizacji natryskowej lub napawaniem wibrostrykowym. W naprawach indywidualnych można również zastosować chromowanie. Warstwę chromu dobrze jest następnie przetopić laserowo, by zwiększyć odporność na ścieranie i korozję. Po naprawie wał korbowy należy wyrównoważyć (wraz z kołem zamachowym). Na ogół wały wyrównoważa się tylko statycznie. Dynamicznie wyrównoważa się jedynie wały silników szybkoobrotowych.

Zadanie domowe 1: napisać notatkę z lekcji , zrobić zdjęcie i wysłać na adres trekawieslaw@radymno.edu.pl

Zadanie domowe 2: rozwiązać test pisemny z czerwca 2018 ze strony <https://arkusze.pl/egzamin-zawodowy-kwalifikacja-m-18/> zrobić zdjęcie karcie z odpowiedziami i wysłać na adres trekawieslaw@radymno.ed.pl

proszę o czytelne pismo !!!