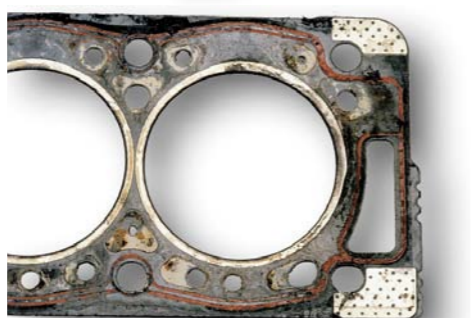


NAJBARDZIEJ PODATNE NA POWSTANIE PRZEDMUCHÓW SĄ PRZEWEŻENIA USZCZELKI POMIĘDZY SĄSIEDNIAMI CYLINDRAMI



USZKODZONA PRZEDMUCHAMI USZCZELKA MOTOCYKLOWA O DWUWARSTWOWEJ KONSTRUKCJI METALOWEJ

ZNISzcZENIE USZCZELKI Z POWODU PRZECIĄŻENIA TERMICZNEGO (PRZEGRZANIA) SILNIKA



SKUTKI PRZEDMUCHU GAZÓW SPALINOWYCH DO OBIEGU CHŁODZENIA

PRZYCZYNY WEWNĘTRZNYCH WYCIEKÓW OLEJU I/LUB PŁYNU CHŁODZĄCEGO: U GÓRY – NIEPRAWIDŁOWY MONTAŻ USZCZELKI, U DOŁU – NIEDOSTATECZNA GŁADKOŚĆ PŁASZCZYZNY GŁOWICY

silnikach ciężkich pojazdów użytkowych, gdzie maksymalne ciśnienie w cylindrach sięga 290 barów, moc dochodzi do kilkuset kW, a przebiegi przekraczają nawet 1,5 miliona kilometrów.

W tej konstrukcji nacisk uszczelnienia wokół komór spalania jest wysoki, natomiast niski przy kanałach obiegów cieczy, których połączenia uszczelniane są przez elastomerowe uszczelki wargowe. Warstwę nośną stanowi blacha ze stali szlachetnej lub chronionej odpowiednią powłoką antykorozyjną. Wykonane w niej otwory komór spalania otoczone są wytłoczonymi rowkami zapewniającymi równomierność, elastyczność i szczelność docisku.

Dodatkowe podpory stalowe stosowane w wielowarstwowych wersjach uszczelki tego typu ograniczają zginanie uszczelki i chronią ich części elastomerowe (zwłaszcza uszczelki wargowe) przed nadmiernym ściskaniem podczas dokręcania śrub.

Uszczelki z metalu i materiału miękkiego składają się z metalowej warstwy nośnej i pokrywających ją obustronnie powłok z materiału miękkiego. Otwory komór spalania wyposażone są w metalowe, obwodowe wzmocnienia, uszczelniające połączenie i chroniące warstwy miękkie przed działaniem gorących gazów spalinowych.

Funkcją elementów elastomerowych umieszczanych wokół połączeń kanałów cieczy jest optymalne dopasowanie uszczelki do ewentualnych nierówności uszczelnianych powierzchni. Warstwy wierzchnie uszczelki pokrywane są powłokami zapobiegającymi jej przyklejaniu się do metalowych powierzchni cylindrów i głowic.

Ta konstrukcja uszczelki nie jest już stosowana we współczesnych silnikach, lecz występuje w częściach zamiennych używanych przy naprawach pojazdów starszych generacji.

Znaczenie śrub głowicy

Zarówno uszczelki, jak i śruby dociskające je do przylgowych powierzchni cylindrów i głowic mogą być używane tylko jednokrotnie, czyli po każdej rozbiórce silnika należy bezwzględnie wymienić je na nowe.

Zadaniem śrub jest wywieranie na powierzchnię uszczelnienia docisku odpowiedniego pod względem wartości i rozłożenia. W praktyce efekt ten uzyskuje się dzięki właściwemu dozowaniu momentów dokręcania gwintów oraz zachowaniu ustalonej kolejności obsługi poszczególnych śrub lub nakrętek.

W nowych konstrukcjach silników stosuje się przy montażu głowic oprócz odpowiedniego momentu dokręcania śrub także końcowe ich przemieszczenia kątowe. Ma to na celu sprężyste odkształcenie (rozciągnięcie) jej rdzenia aż do granicy jego plastyczności.

Przy użyciu starej śruby wraz z nową uszczelką następuje trwałe odkształcenie rdzenia połączone ze zmianą skoku gwintu na rozciągniętym odcinku, co w sumie uniemożliwia uzyskanie prawidłowego docisku uszczelki do uszczelnianych powierzchni, czyli skuteczną eliminację ewentualnych przedmuchi lub przecieków. Dlatego firma Elring oferuje komplety nowych śrub głowic do niemal wszystkich modeli użytkowanych obecnie silników.

Uszkodzenia uszczelki głowicy

Przyczyną nieszczelności połączenia głowicy z blokiem cylindrowym bardzo rzadko jest wada samej uszczelki, zwłaszcza gdy została ona prawidłowo zamontowana. Znalezienie zatem prawdziwej, czyli pierwotnej przyczyny usterki, polegającej na ewentualnych przedmuchiach lub przeciekach, staje się głównym warunkiem skuteczności podejmowanej naprawy.

Przez uszkodzoną uszczelkę mogą przenikać gazy spalinowe pomiędzy sąsiednimi komorami spalania albo do układu chłodzenia. Skutki tego zjawiska występować mogą zarówno w postaci nagłej, poważnej awarii silnika, jak i w formie stopniowego pogarszania się jego osiągnięć.

Płyn z obiegu chłodzenia może przenikać do komór spalania, powodując białe zabarwienie spalin wydmuchiowanych z rury wydechowej, albo do układu smarowania, czego następstwem jest niezrozumiały wzrost poziomu oleju w misce.

Olej przedostaje się najczęściej do obiegu chłodzenia, wpływając na powierzchnię płynu w zbiorniku wyrównawczym.



NIESZCZELNOŚCI NA STYKU GŁOWICY Z KADŁUBEM SILNIKA MOGĄ BYĆ POWODOWANE NIEDOKŁADNYM OSZLIFOWANIEM POWIERZCHNI (DWA Z LEWEJ) ALBO AGRESYWNYMI SKŁADNIKAMI PŁYNU CHŁODZĄCEGO (DWA Z PRAWYJ)

Oprócz wyżej wspomnianych objawów szczególnych o każdym z rodzajów uszkodzenia uszczelki podgłowicowej świadczą ogólnie (wstępnie do szczegółowej weryfikacji) trudności z rozruchem zimnego silnika, nieregularność jego pracy lub temperatura powyżej dopuszczalnych granic.

Przedmuchy spalin

O ich występowaniu świadczy czarne zabarwienie fragmentów zewnętrznych powierzchni uszczelki, widoczne po zdemontowaniu głowicy. W chłodzonych powietrzem silnikach jednośladow podobne oznaki przedmuchi spalin do atmosfery spod głowicy widoczne są wyraźnie nawet bez jej zdemontowania.

Przy dłuższej eksploatacji pojazdu z tego rodzaju usterkami może nawet dojść do całkowitego przepalenia elastomerowych lub metalowych części uszczelnienia.

W silnikach samochodowych często gazy spalinowe przedostają się do układu chłodzenia, powodując pojawianie się pęcherzyków gazowych w cieczy chłodzącej lub jej ubytki przez zawór nadmiarowy, na skutek wzrostu ciśnienia w obiegu chłodniczym.

Przyczyną takich zjawisk może być niedostateczny docisk uszczelki podczas

montażu głowicy, w tym także z powodu ponownego użycia śrub albo odkształcenia bądź uszkodzenia powierzchni przylgowych. Podobne efekty daje nieprawidłowe (zbyt płytkie lub zbyt głębokie) osadzenie tulei cylindrowych w kadłubie silnika.



ZNISzcZENIE ELASTOMEROWYCH ELEMENTÓW USZCZELKI PODCZAS NIEWŁAŚCIWEGO MONTAŻU

FOT. ELRING

FOT. ELRING