



BMW Клуб България

www.BMWPower-BG.net



Мазане и охлаждане

Aix: тая тема винаги има навика да избива към химия- която я мразя та затова ша пиша пак квото знам и кво приложение има- иначе теорията ми е мноо мътна и безинтересна... другото което ми е ясно е че темата за маслата е много противоречива и всеки си има някаква истина, магическа формула и тн.... затова- нека да запазиме добрия тон 😊

Масла

Двигателя трябва да се маже. това ясно. основните места за мазане са отдолу нагоре- основни лагери, бялни (черупковите на мотовилките), тия горе при буталата (на буталата и мотовилките- не ги знам как се казват), и след това всичките малки джаджи по разпределителните валове, кобилиците (ако има такива), клапани и леглата им във главите, ваноси и тн.

4ри тактовите двигатели разчитат на земното притегляне за да работи системата за мазане, 2-тактовите мешат маслото с бензина и затова работят във всяко положение- затова и преносимите дървосеци са 2 такта- защото понякога трябва да работят с главата надолу. 4ри тактовия обаче очаква винаги да има масло в картера (легена отдолу на двигателя) откъдето маслената помпа помпа маслото през масления филтър и нагоре към останалта част на двигателя. маслените помпи са обикновено механични- демек задвижват се от двигателя. ако има по-високи изисквания за масло се слагат 2 помпи (ма чети по-долу за това- не и двете помпат към двигателя). напоследък започнаха да излизат и електрически помпи които не "крадат" от двигателя.

Колкото по-наточен е един двигател толкова повече е дебата на маслената помпа- това е очевидно- повече масло циркулира и се охлажда по-добре (самото масло). проблема е че наточен двигател означава наточена кола означава че може да се генерират сериозни ускорения напред и настрани (при завои). ако легена беше просто леген (картер) маслото щеше да се събира в единия ъгъл повече до момент до които засмукващия край на помпата щеше да остане на сухо и да настъпи "маслен глад" (oil starvation). затова във легена се слагат прегради (baffles) които задържат маслото да не се плиска много много. от там и състезателните коли имат дълбоки картери- да е сигурно че винаги има масло там дето помпата събира. понякога обаче и това не стига- използва се 2ра помпа която помпа маслото към отделението на първата и по този начин си "предават" маслото.

Вискозитет- най-вероятно темата за най-чест спор 😊затова и ще бъда кратък и ще пиша наизуст. вискозитета се мери със числа- колкото по-голямо числото- толкова по-гъсто (по-трудно) се лее (но маже по-добре). автомобилните масла имат 2 числа- примерно 5W30 което означава че студено маслото се лее лесно (5) докато горещо се лее по-трудно (30). маслата които се ползават в момента са 0W30 до 20W60 (други не съм виждал- може и да има). диференциалните масла не се мерят на студено- само при работна температура- от там и W90 е типично диференциално масло. ако имаш шпер (limited slip) диференциал се добавя и специална добавка за "търкане" за шпера но това е друга тема. та 0 за първото число значи че маслото се лее супер лесно като е студено докато 60 за второто число значи че маслото при високи температури се лее по-трудно. защо има значение? ми към маслото се предявяват много противоречиви изисквания- при запалване на студен двигател маслото трябва да е със нисък вискозитет и да бързо да "напълва" двигателя за да не се трият частите на сухо. 85% от износването на двигателя се получава при

първите 5 минути след като студения двигател е запален; същото важи и във по-малка степен като се запали и топъл двигател защото независимо че двигателя е работил преди известно време маслото пак се е стекло в картера и двигателя е сух-от там и по чуждите държави такситата като запалят двигателя като излизат на работа го гасят едва след като им свърши смяната- практиката сочи че е по-евтино да ти работи непрекъснато двигателя и да изкара 500к км без основен ремонт от колкото да го гасиш и палиш и да изкара 150к км... интересно е че при повечето нови бmw-та със ванос поради "масло- сега веднага" изискването на ваноса има малък резервоар със масло които седи над ваноса и при студен старт изсипва съдържанието си на ваноса още преди маслото да се е качило от картера)... също така при новите m модели има специален термус със горещо масло които задържа високата температура между 8 и 24 часа пак със цел горещо масло да влезе във системата веднага при студен старт... от друга страна като достигне работна температура маслото трябва да има достатъчно вискозитет че да маже добре дори и на високи обороти когато масленото покритие изтънява и има риск да опре метал в метал. ми хубаво- начи въртиме 0-60 и няма проблеми? не е баш така- проблеми няколко-колкото е по-голяма разликата между 2те числа на маслото- толкова по-неустойчиво термично е то. химия там някаква. друг проблем е че колкото по-гъсто е маслото толкова повече вътрешно съпротивление има двигателя (демек крадат се коне). значи идеята е да се върти масло със минимална разлика между студен и горещ вискозитет и мазането да е добро а вътрешното съпротивление- приемливо. от там и повечето коли въртят 10-30 през лятото и 5-30 през зимата- просто няма нужда от по-гъсто масло. при спортните двигатели обаче е друго- може често да се види 0-40 (амг) и 10-60 и други такива със по-високо 2ро число. всичко зависи от допуските и архитектурата на двигателя- бmw е известно със хлабави си двигатели - демек луфтовете са големи- от там и по-гъстото масло обикновено се препоръчва за тях иначе се качва консумацията което не е лошо но при по-дълга употреба води до зацапване на горивните камери, клапани и тн..

Ниво на маслото- ако е по-малко от указаното- може при завой да оставаш без масло.. ако е повече- колянвия вал ще бие маслото докато изкара пяна- пяна = кавитации в маслената помпа (кавитациите са мехурчета които намаляват ефективността на помпата до момент до които може да се загуби налягане на маслото).

Охлаждане на маслото- маслото се охлажда по 2 начина- като отиде в картера (от там и много картери имат охлаждащи ребра) и при по-сериозните автомобили със маслен радиатор. идеята е маслото да достигне максимално бързо работна температура и да задържи тази температура- от там и масления радитор е удобно решение защото клапа пропуска масло към радиатора само като се достигне нужната температура. всякакъв тормоз преди това може да доведе до сериозни проблеми-затова и при e39 m5, e46 m3 и 4.бис оборотомера е има подвижна червена линия-като е студен червеното е на 4000 оборота, после със загряване на маслото линията се качва постепенно до максималната.

Маслото като директен охладител- при някои автомобили (поршета си мисля не знам защо) масло може да се впръсква директно в цилиндрите със цел охлаждане на двигателя- от там и ако сте виждали ново порше запечатано във задръстване ще видите 2 неща да се случват- ако не е турбо- ще видите как радиатора бавно започва да се показва от дупето и да стърчи като крило и също така от време на време малки облачета син пушек излизат от ауспусите- това е когато малки дози масло се впръскват.. от там и тия коли имат по 10-15 литра масло вътре и 2 маслени филтъра - последното нещо което искаш да направиш е да впръскаш мръсно масло (или със стружки!!!) директно във цилиндрите 😊мда- двигателя отзад е ценно за баланс, ама си има своите недостатъци 🇮🇹

Смяна на маслото- прието е да се сменя маслото на всеки 5000 км (3000 мили). колко често се сменя маслото не зависи от марката му или от вида (минерално/ полусинтетично/ синтетично) а от куп сложни фактори - от там и каквото пише във книжката като интервали трябва да се спазва. грешно е разбирането че синтетичното масло изкарва по-дълго. синтетичното е по-добро само по един

параметър- то издържа на по-тънък слое при по-високи температури преди да оголи метала (и се получи метал в метал триене). важно е също да се отбележи че минералните масла при нормално каране са точно толкова добри колкото и синтетичните- разликата е само ако всяка предавка я вкарваш в червеното всеки път- и така няколко години- при такава експлоатация синтетичното масло е по-добро. разбира се ако производителя изисква синтетично масло- такава трябва да се ползва.

Едно трябва да се запомни- марката е без значение. до колкото е смислена (кастрол, шел, мобил, валволине и тн.) всяко масло със верния вискозитет което се сменя редовно е ок. ако колата ти не изисква синтетично- не и сипвай- няма смисъл. ако колата изисква синтетично- сипвай и такава.

Антифриз:

водата има най-добри топлоотдаващи характеристики. проблема е че замръзва. от там и се слага антифриз които влошава частично тези характеристики, но сваля темп. на замръзване като също така подобрява анти-корозионните качества на сместа. антифриз също се сипва и частично да се качи точката на кипене на водата, въпреки че основния метод чрез които се пази водата да не кипне е налягането във системата. от там и ако охладителната система има дупка и не държи налягане водата кипва лесно. ще кажете- ма то се вижда ако тече- вижда се ако тече извън двигателя- ако тече вътре (спукан блок, скъсани гарнитури и тн) водата се изпарява (според къде тече) или се меси със маслото- от там и ако видите в маслото спермоподбни ивици- лошо- антифриз във маслото = неприятни повреди; но също така водата във маслото може да е ако се кара само на къси разстояния колата и кондензираната влага във двигателя няма кога да се изпари и отива във маслото- така че- трябва да се гледа ако има бяло във маслото дали ти намалява антифриза). пак да се върнем на темата- водата тече във 2 кръга- голям и малък- малкия се върти само във двигателя и осигурява бързото загряване до работната температура. при постигането и се отваря термостата (механичен клапан) и се пуска антифриз към големия кръг в които участва и радиатора. ако водата и тогава стигне работната температура се пуска вентилатора на радиатора (някои автомобили като бмв имат и механична перка задвижвана от самия двигател със специален съединител- при по-старите съединителя добива сцепление (и завърта перката) като се вдигне температурата, при по-новите съединителя се командва от компютъра). ако и след като се е пунал вентилатора на радиатора температурата се качи още- колата прегрява.

Относно поддръжката на определена температура на антифриза има две школи- американската и останалия свят- при американските коли като се отвори големия кръг и температурата на антифриза пада рязко - от там и както си седи стрелката на таблото на нормално положение (най-често на 12 часа) изведнаж пада рязко (като се отвори термостата). после пак плавно се покачва, пак пада и тн... другата школа е на европейците и японците- при тях температурата се държи общо взето константна като отварянето и затварянето на термостата не е толкова очевидно и не се отразява на индикатора на таблото. американското решение има преимуществото че термостата рязко се отваря което позволява по-голям дебит през големия кръг. недостатъка е че температурата варира и трябва да се компенсира със дизайна на двигателя. при другата система на постоянна температура преимуществото е че температурата се държи постоянна и параметрите на двигателя може да се нагласят във много тясни граници за максимална ефективност. недостатъка е че дебита е по-малък и при рязки смени на режима на двигателя може да се получи прегряване- от там и ако си карал здраво известно време и изведнаж заседнеш в трафик първите 1-2 минути двигателя може да прегрее малко (или много)- просто охладителната система не може да "навакса" (бавен термостат и малък дебит = лошо време за реакция).

При повечето състезателни коли със цел надеждност и обща ефективност няма малък кръг- само голям- но там колата е сметната да работи само във един режим и контрол над антифриза не е нужен- проблема е че ако се променят характеристиките може да се стигне до изстиване на двигателя (каране на висока предавка със ниска

скорост = малки обороти и много охлаждане = преохлаждане) или прегряване (когато се следва опонент близо (за да пази завет) но няма достатъчно въздух а скоростта и оборотите са големи) при което се стига до прегряване. затова и при пистовите състезания се внимава да не се следва някои много близо много време (не важи за ф1 защото колите са много обтекаеми и почти няма завет зад тях).
Та така.. ако се сетя нещо ще добавям... 😊

Dr.Schnaps: ALX, zdravei, Много hubav post no tova koeto e

Цитат:

ако е повече- колянвия вал ще бие маслото докато изкара пяна- пяна = кавитации в маслената помпа (кавитациите са мехурчета които намаляват ефективността на помпата до момент до които може да се загуби налягане на маслото).

ne sum suvsem suglasen.

Mislja 4e ako Kol Val se plisne v masloto pri 4000 oborota ste se izkrivi malko, no ako ima 6 nabludenia spodeli gi molia, zastoto preduprezdavam 4e ne moga da se meria mai 4e s tvoia praktičeski opit.

A za kavitaciata... ne sum suvsem siguren.... no tova e edno iavlenie pri lopatu 4ni pompi... vsustnost mai turbini kudeto vuprosnite mehurčeta se obrazuvat sled kato te 4nosta e minala prez turbinata i pada naliaganeto. togava se obrazuvat po stenite tezi parni mehurčeta , koito ako e mnogo riazuk pada na naliagane se obarzuvat vzrivno i otkurtavat par 4enca ot koleloto i korpusa, i toi izglezda posle kato iziaden ot durvenici (grubo kazano).

Ta suglasen sum 4e ako ima piana(vuzduh) pompata niama da ka 4i maslo no za pri 4inite ne sum ubeden 4e sa tova.

Alx: може би не се изразих правилно- колянвия вал не пада под нивото на маслото във картера във нито един момент (пази боже)- по-скоро маслото което се стича отгоре (от основните и биални лагери и тн) като цопва във картера ако нивото там е високо разплисканото масло може да бъде ударено от колянвия вал (не знам как да го обясня другояче- ако си виждал работещ мотор без картер (на стенд) ще знаеш какво имам напредвид... маслото отгоре се лее като изведро...

А кавитациите са най-общо казано зоните със по-малка плътност които се пораждат от неправилен профил на лопатките, предварително аерирана течност (както е случая), грешни (високи) обороти и т.н....

Както казах- може да не се изразявам съвсем точно и коректно защото идеята на постовете ми е интересувашите се да разберат от практическа гледна точка какво е значението... иначе писанието ще стане много сухо- нали все пак е пост в нета а не научен труд 😊

Lion: Мерси, alx 🙏 Темата за маслото е нещо като за яйцето и кокошката, така че внасянето на яснота е ценно. Започна и една тема за маслото на диференциала, която мен лично ме вълнува, а не съм особено наясно. Това е единственото, което не съм пипнал по колата като профилактика откакто я карам, а доколкото разбирам шпера е по-специфичен. Пусни нещо и по този повод когато имаш възможност. Благодаря предварително 🙏

Penchev: Общо взето аз мога да взема малко страна тук относно кавитацията, щото това го знам 🙄 не е най - важното но все пак 😊

Кавитацията е режим на работа който трябва да се избягва защото води до механични повреди 🙄 получава се когато флуид се движи в канал и/или помпа или въобще изобщо като се движи флуида в затворено пространство като му се увеличи скоростта (примерно с стесняване на сечението и т.н.) се намалява налягането (от закона на до болка познатия ми Бернули 😊) от там се получава така нареченото "студено кипене" при което мехурчета газ се отделят от течността 🙄 до тук нищо смущаващо, само че когато тази скорост се намали и налягането се увеличи тези мехурчета се пукат по стените на канала/помпата/турбината или в мястото на увеличаването на сечението 🙄 това неминуемо води до ерозия на материала - пукнатини, по някой път даже се откъртват цели парчета!

Аз съм виждал случай на турбопомпа с пробити лопатки, дупки в корпуса и всякакви неща който ми бяха непонятни и всичко това вследствие на кавитацията!!! Но при маслената помпа и маслото едва ли може да се получи кавитация по простата причина че скоростта на движение на маслото не може да стане толкоз голяма 🙄 онзи ден изпитвахме една помпа която работи с хидравлично масло - с доста по голям дебит беше от тази на маслената помпа в автомобила, и наляганията ужасно големи 😊🙄 не се стигна до кавитация ...въпреки че ужасно много исках 😊
От личен опит знам поне това 😊



www.BMWPower-BG.net

Българският сайт за Българските BMW Ентусиасти

