

# GĀZU SADALES MEHĀNISMS (GSM)

## KĒDES PIEDZIŅA

## FEBI SEMINĀRS

Uzņēmuma "Inter Cars Latvija" organizētajā seminārā Febi pārstāvis Ilja Drozds pastāstīja par GSM ķēžu veidiem, kā arī par to ekspluatācijas un nomaiņas niansēm.

Pirms kāda laika pastāvēja viedoklis, ka ķēdi GSM piedziņā drīz izspiedīs siksna, bet šīs prognozes nepiepildījās. Pašreiz 66% automobiļu ir ar ķēdes piedziņu, turklāt tiek plānots, ka līdz 2020. gadam šis rādītājs pieaugs līdz 70%. Šķiet, siksna plusi ir acīmredzami: zema trokšņainība, mazs svars un parasti ātra nomaiņa. Turklāt siksna neizstiepjās.

Tomēr ķēdēm ir savi plusi, kas svarīgi autoražotājiem. Siksnai ir mazāki berzes zudumi? Jā, bet ķēde var transformēt lielāku griezes momentu, turklāt mehānisms ir kompaktāks. Vēl viena svarīga ķēdes īpašība – aukstā starta un braukšanas bez iesildīšanas iespēja. Šajās situācijās siksna zaudē resursu ātrāk nekā ķēde. Ķēde parasti "signalizē" par savu stāvokli – sāk trokšņot, bet siksna klusē, taču plīst pēkšņi.

Starp citu, ko mēs saprotam ar ķēdes izstiepšanos? Ko tas nozīmē – izstiepjās posmu metāls? Nepavisam. Nodilst savienojumi – tapu uzsēdināšanas vietās parādās brīvkustība, un visu posmu brīvkustību summēšanās dēļ ķēde pagarinās. Par cik un kādā periodā? Aptuveni par 0,5–1,0% pēc 100–250 tūkst. km. Citiem vārdiem sakot, pagarinājums jeb "izstiepums" ir aptuveni 0,5–1 cm uz vienu ķēdes metru, un tas ir ierēķināts spriegotāja parametros. Tieši tāpēc, ja dzinējā ir gara ķēde, ir uzstādīts arī spriegotājs ar lielu gājienu.

Kāds ir ķēdes resurss? Viennozīmīgas atbildes uz šo jautājumu nevar būt.



No kreisās uz labo: buksišu ķēde, rullišu, zobķēde (plāksnišu) un zobu-buksišu. Pēdējā parāda labus rādītājus gan nodilumizturības, gan klusas darbības ziņā, bet ir dārgāka nekā pārējās.

Autoražotāji bieži vien paziņo, ka ķēde ir paredzēta visam automobiļa kalpošanas laikam, bet, kā mēs zinām, parasti ķēde jānomaina agrāk. Un runa pat nav par to, ka autoražotāji automobiļa resursu aprēķina savā veidā. Daudz kas ir atkarīgs no ķēdes veida (sk. tabulu) un ekspluatācijas apstākļiem.

Runājot par mūža resursu, uzreiz prātā nāk vecās divrindu ķēdes. Svarīga nianse – šādas ķēdes parasti bija buksišu ķēdes, kas ir visnodilumizturīgākais ķēdes veids. Ir vēl rullišu ķēdes, kas būtībā ir buksišu ķēdes, kur uz katras bukses uzlikts rullītis. Trokšņainība ir zemāka, bet zūd arī nodilumizturība. Iemesls? Lai uzliktu

Ķēdes veids	Buksišu	Rullišu	Zobķēde (plāksnišu)	Zobu-buksišu
Nodilumizturība	++	+	0	+++
Trokšņainība	0	+	++	++
Ieņemamā vieta	++	++	++	++
Cena	++	+	0	+++



buksi, katras tapas diametram ir jāsamazinās. Tās pašas slodzes iedarbība uz mazāku laukumu rada lielāku nodilumu. Mūsdienu ķēdes parasti ir vienrindas, lai ietaupītu gan līdzekļus, gan arī vietu, bet runa nav tikai par to.

Viens no iemesliem, kāpēc notika pāreja uz ķēdes piedziņu, ir plāksnišu jeb zobķēdes radīšana. Viss ir vienkārši izskaidrojams – buksišu ķēde ir sarežģīts izstrādājums, tam nepieciešams izmantot izturīgus materiālus un precīzu mehānisku katras detaļas apstrādi. Zobķēdes ražošanā metālam izvirzītās prasības nav tik augstas, ražošanas tehnoloģija ir vienkāršāka un tātad – zemāka pašizmaksa, kas ir svarīgi autoražotājiem. Komponentu piegādātājs var izgatavot jebkuru ķēdi – kaut divrindu, kaut trīsrindu, ar jebkādu izturības rezervi, taču ir spiests ievērot prasības, kādas izvirza autoražotāji.

Jebkura ķēde – tas ir kompromiss. Autoražotāji eksperimentē, cenšoties piemeklēt optimālu izmaksu un efektivitātes attiecību, bet ne vienmēr tas veiksmīgi izdodas. Zināms piemērs – Mercedes-Benz M271 dzinējs, kur sākumā motori tika komplektēti ar buksišu ķēdēm, pēc tam kompresora versijās sāka likt zobķēdes. Darbības trokšņainība samazinājās, pieauga slodze, un zobķēde, kā jau tika sacīts, piekāpjas buksišu ķēdei nodilumizturības ziņā.

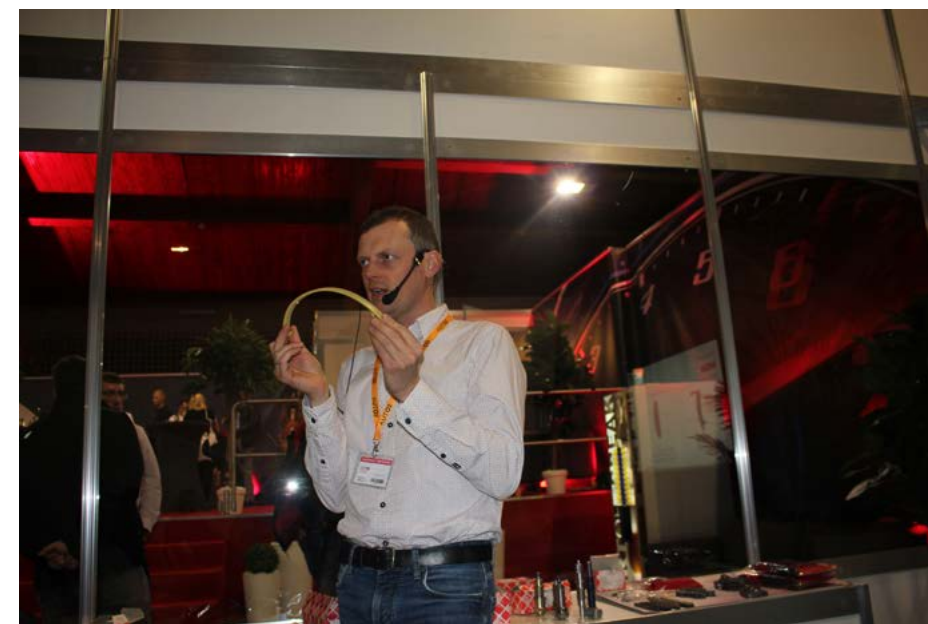
Nākamais svarīgais faktors, kas ietekmē ķēdes resursu, ir eļļa, kurā ķēde tiek iegremdēta darbības procesā. Kā mēs zinām, eļļas kļūst šķidrākas, proti, eļļas plēvīte kļūst plānāka. Darba temperatūras – augstākas, eļļas maiņas intervāls – garāks. Sava kalpošanas laika beigās eļļa reizēm atgādina ķīmiski agresīvu substānci, kas ir piesārņota, turklāt ar mehāniskiem piemaisījumiem.

Minētie faktori samazina ķēdes kalpošanas resursu. Protams, mūsdienu eļļas kļūst izturīgākas pret oksidēšanos, tajās tiek izmantotas labākas piedevas, bet fizikas likumus neviens nav atcēlis. Ķēdes resursu ietekmē arī tāds banāls faktors kā tās garums. Jo ķēde īsāka, jo mazāk posmu un jo lielāka slodze uz katru posmu.

Lai kompensētu nelabvēlīgos darba apstākļus mūsdienu dzinējos, tika izstrādātas ķēdes ar hroma nitrīda pārklājumu, ko sauc par Tritan. Hroma nitrīdam ir ļoti augsta cietība pēc Vīkera metodes, un tas samazina ķēdes nodilumu vismaz par 50%. Daži autoražotāji praktizē Tritan ķēdes uzlikšanu jau uz konveijera. Šīs ķēdes ir pieejamas arī pēcpārdošanas pakalpojumu tirgū, un Febi katalogos vienam un tam pašam dzinējam var



No pirmā acu uzmetiena maza, bet svarīga nianse: Febi buksišu ķēdes bukses savienojums vienmēr vērst vienā virzienā – kā augšējā attēlā. Ražojot ķēdes, robots seko līdzi, kur atrodas savienojums. Tāds novietojums atšķirībā no patvaļīga optimizē iekšējo berzi, samazinot nodilumu.



Nomainot ķēdi, vēlam pievērst uzmanību citiem komponentiem, piemēram, zobratiem, kas arī nodilst, un vadotnēm. Kāpēc vadotnes mainīt kopā ar ķēdi? Slikta eļļa elastīgu plastmasu padara trauslu, vizuāli to redzēt nevar.



Dažus spriegotājus intuitīvi gribas ievilkt – kā, piemēram, Opel 2,2 16V, bet to nedrīkst darīt: detaļa jāuzstāda tādā stāvoklī, kā tā atrodas kastē. Starp citu, šī ir spriegotāja jaunā versija minētajam dzinējam. Vecais spriegotājs bija automātisks un pat uzstādīts tika citādi.

tikt piedāvāta gan parastā, gan Tritan ķēde.

Tātad – kad tomēr mainīt ķēdi? Pirmā pazīme – darbības trokšņainības rāšanās, īpaši – aukstai ķēdei. Nākamais rādītājs – spriegotāja stāvoklis: ja tas ir pilnībā izvīzījies. Dažiem dzinējiem, piemēram, VW, ir skatlodziņš, kur šis spriegotājs redzams. Vēl viens simptoms – jaudas zudums: iespējams, ķēde ir pārlēkususi, un tādēļ izmainās GSM fāzes. Tādā gadījumā reizēm var iedegties Check Engine. Mēdz būt āķīgi gadījumi: uz autoservisu atbrauc automašīna, diagnostika parāda GSM fāžu nesakrītību nepareiza signāla no klokvārpstas vai sadales vārpstas stāvokļa devēja dēļ. Maina devēju, bet problēma nezūd, jo patiesais cēlonis ir bijis ķēde.

Ja dzinējs jau ir atvērts, tad vismaz pārbaudīt ķēdes stāvokli nebūs lieki. Vācijā tādus gadījumus nereti maina ķēdi, pat ja tās resurss vēl nav izmantots. Tam ir vienkāršs izskaidrojums: Vācijas autoservisos normstundas izmaksas ir augstas, un tāpēc to, ko var nomainīt, maina, lai pēc tam netērētu naudu par atkārtotu izjaukšanu / salikšanu.

Īpaša uzmanība seminārā tika veltīta ar ķēdes piedziņu saistītajiem komponentiem: vadotnēm, spriegotājiem utt. Dzinēju tagad ir daudz, nianšu – milzums, nav iespējams tās paturēt prātā, un tāpēc, ja ir kaut mazākās šaubas, kā pareizi uzstādīt to vai citu detaļu, noteikti būs noderīgi paskatīties instrukcijā vai precizēt informāciju specializētā avotā, piemēram, Autodata.

Mēdz būt gadījumi, kad ir viegli kļūdīties. Jaunā spriegotāja kāts brīvi staigā šurpu turpu – piemēram, kā Opel 2,2 16V dzinējā. Kaut kas nav kārtībā? Intuitīvi gribas nospriest un uzvilkt, bet to nedrīkst darīt: pēc tam spriegotāju jau vairs neizdosies pareizi uzstādīt. Tamlīdzīgos gadījumos spriegotājs jāuzstāda tādā stāvoklī, kā tas atrodas kastē. Spriegotājam iekšpusē ir soļa sprūdatslēga, tas pats uzvilksies un novietosies vajadzīgajā pozīcijā, kad uz to uzspiedīs ķēde. Analogs stāsts ar Ford 2,0 I dzinēju: ja spriegotāju uzvelk pirms uzstādīšanas, ķēde būs pārāk nospriegota. Formāli uzvilks spriegotājs ir nederīgs, lai gan daži lietpratēji ir iemācījušies panākt tā atgriešanos sākotnējā stāvoklī.



Kādēļ hidrauliskā spriegotāja kātā vajadzīgs caurums? Gaisa izvadīšanai, kas var būt eļļā un traucē pareizam spriegotāja darbam. Lai izvadītu gaisu un tostarp gandrīz neļautu aiziet eļļai, ir izmantots vienkāršs risinājums: uz deaerācijas caurumu ved vītņveida kanāls. Gaisam ir viegli iziet pa spirāli, bet eļļai – daudz grūtāk.

Montāžas kļūdas reizēm izmaksā dārgi. Ir zināms piemērs, kad Mercedes-Benz dzinējam ķēdes pārstiepuma dēļ ir salūzusi sadales vārpsta: spriegotājam bija atpakaļgājiena bloķētājs, bet ķēde nepārtrūka, jo tā bija divvirindu. Lai gan arī divvirindu ķēdi var pārraut: tāds gadījums reiz notika ar Mercedes-Benz ML 350, turklāt 1000 km pēc ķēdes nomaiņas. Kad sāka analizēt, kas noticis, tika noskaidrots, ka kāda iemesla dēļ nav nomainīts spriegotājs. Vēl viens piemērs: ķēde trokšņoja, uzstādīja jaunu, bet tā sāka trokšņot vēl vairāk. Kāpēc? Ķēdi uzstādīja uz vecajiem zobratiem, kas jau bija nodiluši.

Semināra vadītājs minēja dažādus āķīgus piemērus par dažādiem automobiļu modeļiem, un tas izraisīja patiesu auditorijas interesi, kurā pārsvarā bija autoservisu pārstāvji. Semināra laikā tika minēti daudzi momenti, kas droši vien bija noderīgi pat pieredzējušiem mehāniķiem: automobiļu ražotāji nereti kaut ko maina konstrukcijā, komponentu ražotājiem tas jāņem vērā. Nereti gadās, ka jaunā detaļa pat vizuāli atšķiras no tās, kas uzstādīta automobilim, – tādiem gadījumiem Febi ir sagatavojuši informatīvus bukletus. Daudz noderīgas informācijas var atrast arī [www.partsfinder.bilsteingroup.com](http://www.partsfinder.bilsteingroup.com). Resurss palīdzēs nekļūdiģi piemeklēt detaļas, bet informatīvie videoklipi norādīs, kā tās pareizi uzstādīt. Protams, viena semināra laikā nav iespējams izstāstīt visas nianšes, un tātad ir iemesls satikties vēlreiz.

**CEĻO AR INTER CARS!**

**SLĒPO ALPOS**

**VAI IZBAUDI VJETNAMU**

**Sazinies ar savu Inter Cars filiāles pārstāvi un uzzini kā piedalīties!**

**Reģistrē dalību mājaslapā [www.intercars.lv](http://www.intercars.lv)**

