

10. Kopáscsökkentők

Ha az első három fontos benzin jellemzőt kellene megnevezni, akkor a kopáscsökkentés dobogós helyen lenne. Mérheterlenül fontos. Írok egy példát: Egy kétütemű robogó, vagy a SIMSON motorkerékpár igen kevés kilométert menne csak benzinnel, kopáscsökkentő nélkül. Besülne. Ez a végletes példa azt mutatja, hogy négyütemű gépeknél is komolyan kell venni. Sok kísérleti kilométert teszteltünk ezen a téren Wartburg autóval. Akkoriban a régi fejlesztésű 3-as komponensű kopáscsökkentővel, kétütemű motorolaj nélkül 9.000 km-t tettünk meg, míg meg nem adta magát a SPURI-s, de olaj nélküli benzinnel. Ez aztán az extrém igénybevétel. Itt lehetett bizonyítani. És bizonyított is. A donor SPURI nélküli benzinnel egy másik Wartburg 22 km-nél besült, megragadt.

Azóta SPURI több konfigurációs, egymástól független, több kopáscsökkentőt tartalmaz. Lássuk konkrétan a mai helyzetet. Az tény, hogy kezdenek rájönni, mennyire fontos ez a jellemző. Pedig mi már 1993-ban figyelmeztettünk mindenkit, hogy a benzinek nem megfelelőek e-téren. Televízión, interneten, rádión ömlik ránk, milyen csodás a tömegbenzin, sőt vásárolj 30-40.- Ft-tal drágább prémium benzint, mert kopáscsökkentőt tartalmaz. Hûha, de fontos manapság?

Mi hát a helyzet? Egy átlag autós mit tehet? Hitre megy? Elhiszi simán? Vagy kicsit utána néz?

Ki tudja. Van mindkét embertípus.

Arról sem szólnak, hogy három változat létezik a kopáscsökkentőkből. Attól függően, hogy hol kell a súrlódást csökkenteni.

- 1., A robbanás előtti kopáscsökkentés
- 2., A robbanás közbeni
- 3., Robbanás utáni kopáscsökkentés

ad.1., Robbanás előtt (munkaütem előtt)

Fontossága az üzemanyag ellátó rendszer egészére igaz. Különösen a fokozottan igénybevett, állandóan mozgó alkatrészeknél. Az üzemanyag szivattyúnál bizonyára értjük is, de a tank levegőztető rendszerénél és benzingőz lecsapató szelepeknél már gondolkodnunk kell. Miért is? Pedig itt is fontos a kopáscsökkentés. Sőt a párolgási együtthatója is, hiszen mindenhova csak így tud eljutni. A legfontosabb szerepe, folyadék fázisban a legmodernebb kopáscsökkentőknek, az injektoroknál van. A benzint itt már fokozott hőhatás éri, és beporlasztás alkalmával nyitni, zárni kell a hengeres lamellákat a barlangos testbe. Az elektromos, mágneses rendszer ugyan teszi a dolgát, de benzinnel érintkező alkatrészeknél létkérdés a súrlódási ellenállás csökkentése. Nyilván erre is speciális molekulákat kell adalékolni. Ezen irányba igen sok év kísérleti tapasztalatával lett kifejlesztve a polikarboxilát-éter-ortoxil alapú zsírban oldódó komponensei. Igen több is, mert izomerjeinek száma a nyomás és a hőmérséklet változásaira számtalan.

Vannak a régi típusú kopáscsökkentők, melyeket a motorolajok után kezdtek az üzemanyagokba is beapportálni, mint pld. az átalakított szukcinimideket. Pontosabban a polialkenil-szukcinimidek, melyek több kőolaj származékba már évtizedekkel ezelőtt bizonyítottak. Főleg a gázolajokba. Manapság jelentőségük és főleg hatásfokuk gyenge.

És ne feledkezzünk meg a természetes anyagokról sem. A világon rengeteg olyan vegyület van, mely alkalmas fém-fém felületeken erős ionkötésű filmet alkotni.

Természetesen, ha egy tulajdonsága nem illeszkedik a benzinhoz, és a gázolajhoz egyaránt, már nem felel meg!

Hiába jó például a benzinbe, ha adalékként univerzálisan gázolajba is használni akarjuk.

Másrészt, a rengeteg tulajdonságnak kell egyeznie az alkalmasság miatt. Gondoljunk a mínusz 30 fokos fagypontra, oldhatóságra, és az üzemanyagok minden szabványos követelményeire.

Később pedig vizsgálni kell az égés közbeni, valamint az égés utáni hatás-mechanizmust is. Itt is meg kell felelnie.

Ha kettős tulajdonságnak nem is felel meg, akkor is legalább semlegesnek kell lennie, közben javítania kell a többi paramétert is. Példaként lehet fagyűrő képesség, szortiment, energetikai jellemzők, lángterjedési katalizátor és még több más benzin jellemzőket is javítson. Tegye ezt az égési fázis, vagy a kipufogó fázisnál.

Ezek viszont a következő pontok lesznek! Haladjunk tovább. Az igazi védelmi rendszert azzal lehet elérni, hogy a különböző nyírési határfeszültségekre más, és más anyagot alkalmazunk. Nyilván való, hogy a benzinpumpa súrlódó felületei kisebb igénybevételt kapnak, mint az injektorban lévő szelepek lamellái. Ha azonos SPURI-t használunk benzinhoz és gázolajhoz, akkor mindkét motorhoz illeszkedni kell. Maradjunk a benzinnél. Tehát az injektort nyitni, és zárni kell, mégpedig nagyon gyorsan. Ez bizony elmozduló fém felületeket eredményez. Kellene a kopáscsökkentők hozzá. Sokszor a tönkrement injektor oka elektromos szelep problémából ered. A szerelő műhelyekbe a pontos ok-okozati előzményeket nehezen lehet kideríteni. Ezért marad a megelőzés.

Nézzük, mi a helyzet az új autónál. Bizonyára többen tudják, hogy egy új autó, eleinte többet fogyaszt. Később pedig visszaesik a benzin igénye, azaz beáll a fogyasztása valamilyen okból. Nos, az alkatrészek illesztése bármilyen finom megmunkálású össze kell csiszolódnuk. Ezt nem úgy elképzelni, mint a csiszolópapírral a felület kiegyenlítését. Mert azt a gyár elvégezte, ahogy lehetett. Hanem a két felület egymáshoz viszonyított idomulását. Ebbe a folyamatba elégtelen üzemanyag miatt lehetnek a súrlódó felületen leszakadó részek, melyet illik megakadályozni. Cél az, hogy kisebb ellenállást képezve, inkább polírozó hatás lépjen fel. Erre hivatottak a kopáscsökkentők. Az tény is köztudott, hogy motorok indítása jelentősebb kopást eredményez, mint egy óra normál üzemidő. Ezek kellemetlen hatás kikerülésére is jól jön a benzinbe, vagy akár a gázolajba lévő kopáscsökkentők megléte. Egyrészt hatásukat úgy fejtik ki, hogy a felületen hőmérséklet és körülményekhez képest ionosan megtapadnak. Másodrészt a felület finom megmunkálását elvégzik, pld. políroznak. Harmadrészt, viszkozitás beállításával, benzinnél növeléssel segítenek.

Továbbá a kopáscsökkentés fontos része, folyadék fázisban a kavitáció kiküszöbölése. Tulajdonképpen a gőz, és gázképződési hajlammal összefügg, de nem az! Mert ez szénhidrogéngáz. A körülmény kiváltó oka, lehet hőmérséklet, vagy a mechanikai behatás.

Az folyadékok egymásba öltődő viselkedési formáit úgy kell megszerkeszteni, hogy minden körülmény között a fém felületek között fellépő súrlódási erőt jelentősen csökkentse.

Ez valósul meg a SPURI üzemanyag adalékba. A technika fejlődésével egyre jobb hatásfokú kopáscsökkentőket fejlesztünk ki, javítva ezzel is a gépjárművek tartósságát.

Összegezve folyadék fázisú kopáscsökkentők legfontosabb területe, az üzemanyag hengerbe juttatás előtti előkészítő alkatrészek állagmegóvása. Az kopáscsökkentő adalékok szempontjából ez a terület a másodikként meg hibásodó rendszernek minősül. Jelentősége ezért igen nagy!

ad.,2. Robbanás közbeni kopáscsökkentés.

Harmadik helyen van fontossági sorrendben, de a mai egyre nagyobb bio tartalom miatt, jelentősen lépeget előre!

Alapvetően a laikus autósok egymás között a kis mennyiségű, vagy semmi kopáscsökkentőt nem tartalmazó benzint száraz benzinnek titulálják. Nem így van, de némi igazsága létezik.

Mivel a súrlódás egy lassan, sunyin romboló tulajdonság, nehéz bele látni a jó benzinbe. Bízhat-e vajon az autós az olajtársaságok reklámjaiban? Mert ugye, régen nem volt fontos jellemző a kopáscsökkentés. Jó, persze ott volt az ólom-tetraetil. Mindent megoldott. Ez régen nincs, (1999. április) mégis figyelmen kívül hagyták az üzemanyag gyártók. Miért is?

A válasz egyszerű:

Drágák a kopáscsökkentő adalék komponensei! Nincs konkrét, azonnali eredménye, el lehet simlizni ezek nélkül is. Borzasztó nehéz, és körülményes bizonyítani, hogy ettől ment tönkre a motor. A mi SPURI adalékolási kultúrát megteremtő környezetünk csaknem negyed évszázada jelentősen meglátszik a kőolajos cégek magyar hirdetéseibe. Például, kiemelik a tisztító hatást, az energia többletet, kopáscsökkentést és minden olyan minőséget, ami nálunk a SPURI-nál fontosnak tartunk, és ettől a SPURI minőségtől van megelégedve az autós.

Térjünk vissza a kopáscsökkentés munkafázisban történő hatására. Elvileg kipufogógáz tökéletes égéskor nem tartalmazhat csak széndioxidot, és vízgőzt. Ez azonban nem így van. Ezek egyébként önmagában nem kopáscsökkentő anyagok. Negatívként a kipufogó gázban szilárd részecskék is vannak, melyek a tökéletlen égés nem kívánatos jelensége. Ha ez az olajfüst forrón és nyomás alatt légnemű, az lehűlve, és légköri nyomáson kicsapódik a felületeken. Már a hengerbe elkezd, aztán az egész rendszerbe tovább folytatva mindenhová lerakódik. Kezdi az égéstér minden határoló felületén, valamint a kipufogó szelepeknél.

Ebből most annyit kell megjegyezni, hogy az égéstérbe korom is képződik, mely csiszol, koptat, a fém felületek közötti részen. Ez leginkább a felső dugattyú gyűrű, és a henger fala közt lép fel. Igen nagy igénybevételt jelent a kompresszió gyűrűnek.. Ennél nagyobb súrlódást csak a forgattyús házban mérhetünk. Szerencse, hogy ezt a mai kiváló motorolajok könnyen kiküszöbölik.

Maradunk tehát a kompresszió gyűrűnél, és a hengerfalnál. Lényeges kopások, súrlódások léphetnek fel. Nagyon szép példa erre, az amikor, egy üzemanyag nélküli motort főtengelyét egy percig forgatjuk szárazon. Természetesen motorolajjal feltöltve. Azt tapasztaltuk, hogy a kiinduló 22fokos dugattyú teteje 25.5 fokos lett. Tehát jelentősen súrlódott. Ezt a súrlódó erőt kell nagyon kevés értékre leszorítani a jó minőségű kopáscsökkentővel adalékolt üzemanyaggal. Természetesen az olajleválasztó gyűrűk is súrlódnak, de sokkal kevesebb mértékbe.

Cél az, hogy olyan molekula konfigurációkat alkalmazzunk, melyek nagy nyomáson és hőmérsékleten nem égnek el, csak átalakulnak. Az átalakulási sebességük lassabb legyen az oxidációs folyamatoknál. Vagy ne is tudjon az oxidáció lezajlani, csak a nyomásesés hatására.

Erre fejlesztettük ki a hűtőgél molekula-csoportot. Kettős funkciója van, első sorban a kipufogó szelep nyitáskor a párolgási hővel hűti a motort, másod sorban, az égés folyamán kopáscsökkentő gél szerepet tölt be a gyűrű és a hengerfal között, a nyomás felépülési szakaszában. jelenleg a többfázisú hűtél kifejlesztését végezzük, mely mérföldkő lesz a az üzemanyag adalékok világában.

Milyen érdekes, hogy teljesen elterjedt a motorgyártás során, hogy nem csupán hónolják a motorok hengereit, hanem a felső harmadba-negyedbe perforálást, úgynevezett golyónyomott felületet hoznak létre, melyben a motorolaj megmarad a lefelé mozgó dugó után. Ezzel elismerték a száraz benzineket, vagyis a nullaszintű kopáscsökkentőket a mai üzemanyagba.

Ezzel viszont több gond is van manapság. Egyrészt megnövekedett a motorolaj fogyasztás, mely a kipufogón a természetbe távozik, valamint rontja jelentősen az oktánszámot. Ezen felül pedig hiába írnak elő hamumentes nagyon drága motorolajakat, akkor is hamar elkormosodik a rendszer. A kipufogó szeleptől a kipufogó végéig mindent olajszárral szennyezve. Ez pedig a lassú, de biztos tönkremenetelt jelenti. Itt tud segíteni a SPURI adalék, miszerint a motorolaj nagy részét aktívan el tudja égetni. Valamint a nagyméretű olajmolekulákat rövid szénláncúvá teszi a SPURI. Úgy mondhatnánk röviden, hogy emészthetővé válik az motorolaj.

Gondolni kell az adalék szerkesztésénél arra is, hogy a kipufogó rendszerbe is megfelelően a füstgázba lévő égési maradékok. Ez pedig már a következő harmadik fázist jelenti, a kopáscsökkentők területén.

Mi történik a motor égéstér utáni alkatrészeivel? Nyilván a kipufogó rendszerbe is kell kopáscsökkentő. De miért is?

3. Robbanás utáni kopáscsökkentés

A motor után következik a kipufogó rendszer. Bonyolultabb, mint gondolnánk. Szondákon, érzékelőkön keresztül rengeteg szabályozó szerep hárul a kipufogó rendszerre. Analizálják a gáz összetételét, hőmérsékletét, nyomását, és minden

rezdülését.

Ebből következik, hogy az érzékelőknek korom, koks, olajsár mentesnek kell lennie. Így nem csapja be a ECU vezérlését. Tehát a tervezett normális gyári üzemmód valósulhat meg.

Ha nem, akkor jönnek a gondok. A kipufogóban lévő gázoknak tisztának kell lenniük, és némi korom, koksoldó anyagnak is lennie kell a térfogatában. A rendszertisztítás miatt. Ezek egyúttal kopáscsökkentőként is funkcionálnak. Azért van rá szükség, mert a füstgáz érintkezik olyan mozgó alkatrészekkel, ahol kopás jöhet létre. Gondoljunk a turbó tengelyre, turbólapátokra, az EGR záró-nyitó szelepeére, de egy egyszerű kipufogó szelepszárra sem árt a kopáscsökkentés. Nyilván a szelepszár szimering miatt.

Manapság komoly anyagból és technikai háttérrel készítik a szelepüléket is. Azért a zárás tökéletessége érdekében az akár 800fokos gázba sem árt némi kopáscsökkentő. A szeleptányér akkor tud precízen beilleszkedni az szelepülékbe, ha a gázba lévő kopáscsökkentők és persze a tisztító hatású alkotók jelen vannak. Ezzel biztosítják a megfelelően hosszú távú, javítás nélküli motor üzemmódot.

Tervezés sem mindig sikerül jól. Ha egy kipufogó alkatrész, vagy mechanikai mozgó elem, nincs többszörösen túlméretezve, akkor is hasznosak a kipufogógázba lévő kopáscsökkentők. Természetesen ezt a védelmet csak komplexen tudja elvégezni a tisztító, oldó komponensekkel, a valamint a hűtő-géllal együtt. A kondenzvíz minél előbbi eltávolításában is részben besegítenek a kopáscsökkentők egyes elemei, hiszen nem minden autó kipufogó rendszere készül rozsdamentes acélból. Elég sok járműnél a normál kipufogócső rozsdásodik belülről rövid városi üzemmódba. A konstrukcióból eredő gázáramba lévő szilárd részek, a korrodált felületről lekoptatják a fellazult rozsdát. A több százszori rövid üzemmód a felületet elfogyasztja, tehát kilyukad a kipufogócső. Ezért is hasznosak az üzemanyag adalék komplex védelmet biztosító kopáscsökkentő komponensei.

Remélem, az autó szakszerű üzemeltetéséhez sikerült hozzájárulnom a leírt tájékoztatással.

Köszönöm, hogy szánt néhány percet az elolvasásra!

Kisújszállás, 2017. október. 17.

Farkas Kálmán
Fejlesztőmérnök