

## 13. Detergens, diszpergens

Folytatása következik a 12. cikknek. Ezen két kifejezéssel foglalkozunk ma. Minden oldalról megvilágítjuk az érthetőség kedvéért. Némi tallózással megmutatom az idők folyamán milyen változó jelentőség övezte a kifejezés tartalmi oldalát. Vannak az üzemanyag adaléknak olyan komponensei, melyek direkt erre lettek kifejlesztve, és vannak melyek más pozitív tulajdonságok mellett ezt is tudják.

Általános értelmezések szerint, mind az üzemanyag, mint a folyadék viselkedésének, mind a hengerbe történő termikus, expanzív vegyi folyamatok eredményében szerepet játszó detergens-diszpergens adalékokat régen egyben elemezték. A mai fejlesztések eredményeként a folyadék fázist tekintjük detergens, diszpergens adalékalkotó fajták összefoglaló tulajdonság módosítóknak. Történelemszerűen az üzemanyagok fejlődési szintjének korai korszakában valóban a diszpergenssel kezdődött az fejadalékolás. Detergens adalékok elsősorban gyűjtőnevet jelentenek. Több funkcióval, és több molekula formulával egységesítik. Ebben a néhány sorban áttekintjük a folyadék fázis fontosabb, mégpedig a címbe szereplő összetevőire, és hatásaira. Az üzemanyagok, és főleg a motor benzinek égés előtti tulajdonságai, mint folyadék minősége bírt nagyobb jelentőséggel.

Igaz az akkori benzineknél könnyen megoldható volt a folyadék minőségi tartalma.

Detergens benzinben elvárt hatásai: - tisztító

- oldatban tartó
- régen vízkicsapatás, (ma pont fordítva, diszergálás)
- kopáscsökkentés, ma már külön elvárási kör
- oxidálási ellenálás, korrózió gátlás,
- könnyű injektálhatóság, (párolgási együttható, viszkozitás, stb.)
- gyantásodás gátlása
- zavarosodás gátlás
- üledék gátlás
- gumi, műanyag elemek megóvása, agresszivitás csökkentés.

Tisztító hatás:

A benzinnel együtt bekerülő szennyeződések, valamint a benzin és a felületek kölcsönhatásából eredő kiválások eltávolítása a feladatuk. Osztható oldhatókra, és nem oldhatókra. Az oldatba hozott komponensekkel nem sok tenni való van. A nem oldható a tankszűrőbe, és az injektor szűrőbe, és egyéb helyen lévő üzemanyag szűrőbe jelennek meg, ahonnan el kell távolítani. Fajtatól függően vagy a szűrőbetét cserével, lehetőség szerint a tisztításával oldható meg. Ha nem végezzük el, nem kap megfelelő mennyiségű benzint a motor, esetlegesen szegény keverékkel üzemel, mely melegedéssel, és kipufogószelvény károsodással járhat. A szerencsésebb esetekben, automatikusan letilt a rendszer, és nem akar gyári teljesítménnyel üzemelni a motor. Tehát nem adja le a kívánt teljesítményt.

Tisztító hatásként a tankba kezdi az adalék komponens a hatását. Minden benzinnel érintkező felületre érvényes a tisztító jelleg. Jótékonyan hat a benzin pumpára, a benzin vezetékek rendszerre. A visszacsapó szelepeknél is hasznos, valamint a benzin injektor és ellátó szerkezeteinél is létkérdés a tiszta belső felület. A tökéletes porlasztási képet befolyásolja, az injektorok állapota, ebből következően pedig a fogyasztási értéket.

Régebbi karburátoros motoroknál pedig az ülepedés, a gyantásodás, lerakódások okoznak kárt, hisz nyitott benzin rendszerről van szó! Továbbá a fúvókák állapota is függ a hengerek tökéletes vákuumos, benzin beporlasztásáról. A benzin, párolgási együtthatója miatt, fokozott figyelemmel kell lenni, az üzemanyag mindig tartalmazzon detergens, és diszpergens adalék komponenseket. Ezek szavatolják a folyamatos tisztántartását az üzemanyag rendszernek.

Oldatban tartó komponensek:

Fontos tulajdonsága a benzinek. Mintegy 400 körüli benzint alkotó molekulafajta közül mindig akadnak olyanok, melyek nem férnek össze. Izomer változatokból, energetikai szintjeikből, és számos tulajdonságukból eredően egymással kölcsönhatásba lépnek. A végeredmény a kiválás, ülepedés, káros átalakulások, melynek eredménye ként szilárd alkotók válnak ki a benzinnél. Természetesen ezekhez idő, és körülmény kell. A benzinek kezelése, gépjárműben lévő környezeti hatása igen változó. Gondoljunk arra, hogy nagyon széles hőmérsékleti intervallumot kell elviselnie. A téli mínusz 20 fokos hidegtől, a motor közeli beinjektálási hengerfej 100fok fölötti hőmérséklet tartományig. Továbbá a nyomásértékek változása is az állandó kiválásra sarkallja a komponenseket. Ezt kell megakadályozni az oldatban tartó detergens típusú adalék komponenseknek. Ebből is következik, hogy az adalékolást mindig folytatni kell, mert csak így tudjuk megakadályozni az állandó lerakódásokat. Sajnos a mai benzineknél a többszöri és több fajta újrakrakolás

miatt a keverő komponensek összeférhetőségi együtthatója nagyon gyenge! Szavatossági ideje roppant rövid. Különösen a prémium benzineké, melyek tapasztalatunk szerint, szinte naponta átalakulásokat szenved. Ezért a tömegbenzin utólagos adalékolása igen hasznos a motorok tartósságára. A komponenseket folyamatosan oldatban kell tartani, hogy kiválások ne képződjenek.

#### Víz diszpergálás:

Mekkorát változott a világ, mert régen pont az ellenkezőjét akarták. A benzin mindig is valamely kis részarányú vizet el tudott oldani. Ezt károsnak tartották. Azért, mert az akkori amúgy is kicsi oktánszámot rontotta, valamint az ehhez tartozó vízpárolgási energiát levonva, csökkentette a benzin fűtőértékét. Amit nyertek a gőzfázisú expanzív táguláson, azt a kipufogó fázisban veszítették el. Következésképpen ülepítő poharakat, víz csapdákat készítettek az üzemanyag rendszerek különböző pontjain. Tankban, szűrőben, karburátorban, vagy direkt külön ülepítő poharat készítve csapdaszerűen. Nyitott benzin rendszernél a fém tank páralecsapódása is fokozta a vizesedési hajlamot. Ma már ezt az üzemanyagtankok lélegző jellegét megoldották oly módon, hogy felére csökkent a harmatponti páralecsapódás mennyisége. De még létezik. Injektoros rendszerek bevezetése is javított a zárttá tétel megoldásában.

Azért negatívum is van, mert olyan sok, nagy mennyiségű nem benzinbe való, nem kőolajból származó benzinalkotót kevernek bele a mai benzinekbe, ami simán keveredik, szinte bármi arányba a vízzel. Sajnos ez igen nagy károkat tud okozni minden gépjárműbe. Gondoljunk az alkohol származékok óriási mennyiségű részarányára, melyet a mai benzinek elszívnek. Ez a rengeteg oxigénát amúgy is kisebb fűtőértékű, pláne, ha vízzel elegyeik. És tud is elég jelentős mértékben magába foglalni vizet. Mi akkor a megoldás? Az alkoholos benzin felületére, hamarabb lecsapódik a pára, ezért olyan komponenseket kell alkalmazni, ami nagy energetikai hordozó, ugyanakkor segít a diszpergálási folyamatban. Ez látszólag ellentmondás, de van olyan speciális molekula konfiguráció, melynek igen nagy fűtőértéke lévén és változatos izomerjei lévén is megoldható az anomália. Gondoljunk arra, hogy pld. manapság a bitument is lehet vízzel hígítani bármely részarányban. Nyilván a megfelelő adalék komponensek hozzáadásával.

Nos ezen a vonalon lévő, de más megoldási formában lehetséges a felesleges vizet eloldani és a hengerbe apránként eltávolítani. Azért kis mennyiségben apránként, mert a mai benzinek oktánja ugyan túl van teljesítve, de mindennek meg van a maga határa. Még akkor is, ha a ma gyártott motorok nagy része, kopogás érzékelővel, és az ehhez tartozó automatikával rendelkezik. Ebbe bele tartozik a gyújtás, szeleppállítás, üzemanyag időbeni injektálási változtatása is.

Azért azt is le kell írni, hogy 100ml adalék max. harmadnyi vizet kell, hogy diszpergáljon, különben sérül a motor. Ezért így van szerkesztve az adalék.

#### Kopáscsökkentés:

Ma már ez külön nagyon fontos eleme a benzinnek. Külön fejezet is íródott róla. Régen viszont a detergens tulajdonságokba foglalták. Előző okokból eredően, sokat nem foglalkozunk itt ezzel a tulajdonsággal. Itt is érvényes a robbanás előtti, valamint a robbanás utáni kopáscsökkentés. Jelen esetünkbe csupán a folyadék fázisban lévő kopáscsökkentés a tárgyi detergens tulajdonság. A benzinek viselkedése a nagyarányú mindenféle alkoholok jelenléte miatt kívánja az utólagos jelentős mennyiségű kopáscsökkentő komponensek utólagos hozzáadását. Megfelelő kopáscsökkentőkkel tartható okáig életben a benzin szivattyú, a szelepek, de különösen az injektorok apró, kifinomult alkatrészei. Folyadék fázisú ilyen jellegű tulajdonság folyamatos fentartása állandó adalékolással roppant fontos, külön kiemelt szereppé lépett elő. Ezért foglalkoztunk külön cikkben a témával kapcsolatban.

#### Oxidálási ellenállás:

A benzinkeverő komponensek nagyarányú hidro-krakkolása, valamint a sok alkohol származék már részben oxigéneket tartalmazó túlsúlya miatt veszélyes a szavatossági idő rövidülése. Ez manapság senkit nem érdekel, pedig fontos tényező, a motorok élettartama szempontjából. Már akkor is, ha valaki hetente egyszer használja járművét. Röviden leírva a benzin is korrodálhat. Egyrészt saját anyagában rejlő molekula csoportok kölcsönhatásaként, másrészt a környezetből felvett hatás mechanizmus és molekulák által. Gondoljunk az igen sok hidrogén tartalomra, valamint a jelentős mennyiségű alig kötött oxigén jelenlétére. Az átalakulás borítékolható az idő elteltével. De a gyantásodás is egy egyesülési, oxidációs részfolyamat is egyben. Ezt kell megakadályozni, valamilyen olyan módszerrel, mely távol tartja, és semlegesíti, ezeket az energia pályákat. Erre kiválóan alkalmasak benzinben már létező antioxidáns alkotók, sajnos részarányuk csak limitált mennyiségbe van jelen, hiszen költséges alkotók. Ha az autós teheti, ezt az arány növelje meg utólagos adalékolással. Pláne akkor, ha hetente új tankolása sem valósul meg!

#### Könnyű injektálhatóság, párolgási, viszkozitási tulajdonságok:

Detergens adalékok elvárt mellékhatásai, egyben pozitív irányba is mutathat az injektorok működésének szempontjából. A porlasztás minősége meghatározó a mozgási energia kinyerése szempontjából. A benzin összetétele szempontjából fontos, hogy az érzékeny injektor ne károsodjon. Sajnos a fajsúlya, viszkozitása, pont a határértéken van. Ennél nagyobb fajsúllyal már az injektorok nem jól működnének. Nagyon nagy sebességgel kell nyitni-zárni, egy munkafázis alatt többször is. Ezért a porlasztási kép függ az benzin minőségétől is. Segít az is, ha a párolgása igen jó, valamint könnyen elegyedik a levegővel. Nem mondható el az etanolról, melyet sztárol, sőt 7%-ban kötelezővé tett az EU rendelete minden ország számára. Bizonyára az idősebb emberek emlékeznek rá, hogy régen a nyári melegbe betonra kiöntött benzin maradéktalanul, szinte másodpercek alatt elpárolgott. Ma ez messze nem így van. Az illékonyság épp ezért lényeges tulajdonság. Pont azért, mert teljesen más a benzinek összetétele. Talán nem is benzinnek kellene hívni, hanem motor hajtóanyagának. A kőolaj társaságok azt használják ki, hogy a motorok hatékonysága, intelligenciája rengeteget fejlődött. Sok tulajdonságnak meg tud felelni.

A tartósságot viszont a motorbenzinek minőség javításával lényegesen emelhetjük. Ha már alapvetően nem jellemző az illékonyág a benzinekre, azért legyen bennük némi részarányba, széles szortimentű ilyen alapanyag is. Ez nem csupán az injektoroknak, szivattyúnak, hanem a lángterjedési sebességnek, és az indítási készség javításának is jót tesz.

#### Gyantásodás gátlása:

Külön ez a folyamat nem létezik. Azért komplex módon kell kezelni. Előzőekben érintettek is befolyásolják. Legfontosabb, hogy ne tudjanak igen hosszú szénhidrogén láncok kialakulni. Ennek megakadályozására nem csak a hőmérséklet, oxigén, nyomás viszonyokra kell figyelni, hanem a benzin komponenseinek tartalmaznia kell olyan oldatba tartó, szétválasztó molekula csoportot, melyeknél nem jöhet létre ilyen folyamat. Legalábbis normál körülmények között nagyon soká!

Megoldást több oldalról is támogathatjuk, de az ideális gyantásodás gátlók, a rövid szénhidrogénláncok. Különösen az oxigént nem tartalmazó összetételek az előnyösek ilyen szempontból. Továbbá detergensként a megfelelő lépcsőben jelenlévő szortimentizáció megléte is pozitív hatással bír.

#### Zavarosodás gátlás:

Jelentése a detergens, valamint a diszpergens anyagok megléte. Továbbá ezek egyensúlya, a szennyezettségtől függetlenül. Csak annyit kell oldatba, és diszperzióba hozni, melyet az adott benzin strukturális viszonyai megengednek. Ennek érdekében az adalékokban fékeket építenek be. Nézzük egy példával. Legtöbb utólagos adalék brutális hatást fejt ki, és talán túl sok, és nagy rögökbe leváló szennyeződést is okoz, mely duguláshoz vezet. Valamint olyan nagymértékű diszperzítást okoz, mely a kelleténél több vizet foglal magába, és károsodik több motor alkatrész is. A határérték a zavarosodási pont. Tehát határok között alkalmazzuk a D-D típusú alkotókat.

#### Üledék gátlás:

Legtöbb káros hatás végterméke az üledék, még károsabb ezek cementálódása.

Tulajdonképpen, egy kibővített több alkotós folyamat végeredményének gátlása. Az előzőek hiányából ered az üledék, a gátlás pedig a gyantásodás, csomósodás, diszpergálás, és oldás adalékkal való megoldásából ered. Előzőek összesített eredményeként megoldásra kerülhet az üledékképződés káros jellege is!

#### Gumi, műanyag elemek megóvása, agresszivitás csökkentése:

Ezen jellemző alapvetően az összetételből ered. Vannak műanyag, és gumi alkatrészek, és más egyéb kompozit elemek, melyeknél meghatározó a benzin agresszivitása. Sokféle benzinnel érintkező anyag van, melyeknek elvileg bírni kellene a mai benzineket. Mégis az a tapasztalat, hogy rendre előregszik egy-két alkatrész, amivel rejtett hibákat produkál a jármű. Az gumi alkatrészek vagy ellágyulnak, vagy megkeményednek, ezért nem tudják ellátni eredeti feladatukat. A műanyagok pedig egyszerűen elöregednek, rideggé válnak. Teszik ezt azért, mert bizonyos komponenseket kiold belőlük a benzin.

Rideggé, törékennyé válnak. Néha annyi is elegendő, hogy zsugorodjanak, és máris meghibásodás lép fel. Nem tömítenek, illesztési gondok vannak, vagy a keresztmetszet leszűkül. A műanyagok gyártása folyamán is különböző adalékokat használnak. Kezelhetővé, könnyen gyárthatóvá válnak, pld a folyósítótól, sűrűsítőtől, lágyítóktól. Igen, de ezek el is távoznak idővel.

Megoldás egyrészt a megelőzés, hogy olyan felülethez kötődő molekulákat kell alkalmazni a benzinbe, adalék formában, mely megvédi a kioldódást. Továbbá, ismerve a lágyítók alapmechanizmusát, összetételét, regenerálás képen a benzinnel is kell tartalmaznia hasonlókat, hogy be tudjon épülni az öregedő szerkezetbe.

Súlyosbítja a helyzetet a szerteágazó anyagok használat. Ezért több adalék kombinációt kell alkalmazni az adalékok konstruálásánál. Minél több értékes ilyen komponens van egy adalékba, annál jobb minőségű. Eredménye pedig, a nagyon hosszú élettartalmú alkatrészek fenntarthatósága.

Az eddig felsorolt detergens, -diszpergens adalék komponensek összefoglaló gyűjtőneve több funkciónak, melyek a folyadék fázis kifogástalan állapotáról gondoskodnak, mind a felhasználhatósági minőség, mind a szavatosság tekintetében.