

POGODNOSTI POLOŽAJA ISTOČNE EUROPE

Ponuđači maziva u potrazi za rastućim tržištem nemaju na raspolaganju veliki broj tržišta. Potražnja u azijsko-pacifičkoj regiji raste zdravim tempom, ali inače mogući izbor ekspanzije je prilično siromašan. U zapadnoj Europi potražnja za mazivima je u stalnom padu. Potražnja u Sjevernoj Americi zadnje 3 godine stalno pada te se očekuje samo minimalni rast u bližoj budućnosti. Za razliku od toga prisutan je čvrst, siguran i značajan rast u istočnoj Europi. Potražnja za mazivima je na području bivšeg europskog komunističkog bloka, Rusije i bivšeg Sovjetskog Saveza, te Turske, narasla otprilike 3% godišnje u razdoblju od 2000.-2002. godine. Prema studiji koju je prošle godine objavio "Kline & Co.", tržište će se širiti prema prosječnoj stopi od 3% godišnje, sve do 2012. godine. Ovakvi trendovi su dovoljno zanimljivi da zaokupe pažnju velikog broja stručnjaka marketinga na području maziva. Industrijski izvori naglašavaju, međutim, kako postoji široki opseg mogućnosti, iako u nekim slučajevima, unutar regija možda neće biti tako.

Tijekom procjenjivanja analize veličine istočnoeuropskog tržišta ponekad se uočava da su procjene prilično ili donekle neprecizne. U nekoliko država postoje velika tzv. crna tržišta maziva, uglavnom zbog prodaje ilegalnim kanalima kako bi se izbjeglo plaćanje uvoznih carina. Tvrtka Kline, Little Falls, N.J. publicirala je prošle godine studiju prema kojoj će potražnja na ovom tržištu biti ograničena na 5 milijuna tona godišnje. Njemačka nezavisna mazivaška tvrtka Fuchs Petrolub AG procjenjuje za isto tržište, bez marinskih ulja, potražnju na 4,7 milijuna tona.

Rusija je, bez sumnje, najveće tržište koje prema studiji Klinea "Competitive Intelligence for the Global Lubricants Industry, 2002.-2012." konzumira 2,05 milijuna tona godišnje. Ta razina potrošnje Rusiju postavlja na treće mjesto u svijetu, iza USA i NR Kine, iako neke druge procjene stavljaju Rusiju na niže, četvrto mjesto iza Japana. Ukrajina je drugo po veličini regionalno tržište sa 440.000 tona godišnje potrošnje, prema Fuchsu. Za njom slijede Turska i Poljska, te zatim skupina država koja uključuje Češku, Rumunjsku i Bjelorusiju.

Promatrači kažu da potražnja za mazivima u regijama raste zbog nekoliko razloga, a najvažniji je taj što istočna Europa naginje sve više zapadnoj Europi i obrnuto. Zapadnoeuropski proizvođači su započeli premještanje proizvodnje u istočnu Europu, posebno u zemlje, koje u nastojanju da uđu u Europsku uniju, prihvaćaju i preuzimaju zapadnu ekonomsku politiku. Od deset zemalja predviđenih ove godine za pridruživanje europskom tržišnom bloku, osam je na području istočne Europe.

"Postoji veliki premještanje industrije iz Njemačke, Francuske i Velike Britanije u te zemlje zbog dostupnosti nisko plaćene kvalificirane radne snage," kaže Geeta Agashe, direktor, Petroleum & Energy, Kline. Ove multinacionalne kompanije provode pregled stanja postrojenja što će dovesti do povećanja potrošnje maziva uz dodatno poboljšanje u sveukupnoj kvaliteti korištenih maziva." ... "Dodatno, standardi života ljudi su porasli u tim zemljama, s tim da ljudi sada posjeduju dva automobila po obitelji za razliku od prije, kada su imali jedan ili nijedan."

Dok istočna Europa općenito predstavlja mogućnosti, promatrači u industriji maziva smatraju da pogodnosti u pojedinim zemalja široko variraju, i to ne samo u odnosu na veličinu. Većina velikih zapadnih mazivaških kompanija su započele određene poslovne operacije u Rusiji u nadi uklapanja velike i rastuće ekonomije istočne Europe u svoju interesnu sferu.

“Postoji poprilično veliki rast automobilskeg tržišta u Rusiji” kaže Jean-Philippe Margot, generalni menadžer Total Lubricant Exportsa za istočnu Europu. «Broj automobila po stanovniku je još uvijek mali, a kamionski vozni park je velik, ali vrlo, vrlo star. Međutim, postoji trend rasta prema zamjeni komercijalnih vozila u poslovnom okruženju, a na strani osobnih vozila postoji velika potražnja za automobilima proizvedenima na zapadu Europe. Srednja klasa je u porastu. Zbog veličine populacije potencijali ovog tržišta su golemi.»

Ipak, jedan dio promatrača tvrdi kako Rusija danas nije isplativo tržište, barem ne za početnike. Kvaliteta maziva je niska prema zapadnim standardima. Prema Klineu, 75 % motornih ulja korištenih u osobnim vozilima u najboljem slučaju odgovara zahtjevima API SF i CC specifikacija. Tvrtka Kline predviđa da će motorna ulja API CD razine biti dominantna kategorija kod primjene u teško opterećenim vozilima sljedećih nekoliko godina, dok se u SAD-u već koriste motorna ulja razine API CI.

Ostali promatrači ruskog tržišta tvrde da je poslovno okruženje veći problem. «Šezdeset posto poslovnih aktivnosti u Rusiji predstavlja tzv. siva ekonomija, gdje ne postoje pravila, te je prisutan veliki utjecaj mafije», kaže Lutz Lindemann, direktor Fuchsovih operacija za središnju i istočnu Europu. «Zapadne kompanije nastoje stvoriti različita zajednička udruženja (joint ventures), ali je često teško uočiti tko je zaista partner i tko je odgovoran. Reforme započinju, ali novi zakoni se sporo provode. Mi vjerujemo kako će trebati 10 do 15 godina da se stvari na tržištu dovoljno promijene kako bi ono postalo vrlo atraktivno.»

Zapadne kompanije u vezi s Poljskom djeluju oduševljenije što je čudno s obzirom na njezino vrlo malo tržište koje je iskusilo oštar pad u potražnji maziva. Prema Andzreju Dudeku, vlasniku poljske savjetničke tvrtke Top Oil, tamošnja potrošnja je pala za 29% u razoblju od 2000. do 2002., zahvaljujući usporenju u ekonomskom rastu i racionalizaciji potrošnje maziva. (Dudek radi na projektu oporavka poljske potražnje i trendu polaganog rasta u sljedećih nekoliko godina.)

Ipak su zapadne kompanije zainteresirane činjenicom da Poljska ima dobro zaokruženu industrijsku osnovu s obzirom da je tradicionalno služila kao proizvodno središte za središnju i istočnu Europu i s poslovnim okruženjem za koje zapadne kompanije smatraju da je pogodnije za rad. Poljska je među zemljama koje ulaze ove godine u Europsku zajednicu. Promatrači opisuju njezinu radnu snagu kao talentiranu i motiviranu, a poslovnu kulturu zapadnjačkom.

Zemlje nastale raspadom bivše Jugoslavije su «svijet u malom»-mikrosvijet različitosti istočnoeuropskog tržišta mazivima. Prema Robertu Mandakoviću iz INE, hrvatskog proizvođača maziva, potražnja maziva u ovih 6 zemalja je pala na 120000 tona u 2002. što je polovica potrošnje u odnosu na potrošnju prije rata, tj. prije 1990. godine. Zapadne tvrtke ipak još uvijek vide mogućnost na nekim područjima, kao što

je Slovenija, koja je na glasu kao nekorumpirana zemlja koja se priključuje Europskoj zajednici. S druge strane barem neke strane zemlje su sumnjive u vezi Hrvatske, najvećeg balkanskog regularnog tržišta maziva na Balkanu. Po nekima je još uvijek tržište u rukama korumpirane vlade i osjeća se još uvijek utjecaj nekadašnjeg komunističkog režima. Neki predviđaju kako Hrvatska neće biti spremna za ulazak u EZ još nekoliko godina.

Gospodarstvo Srbije i Crne Gore je najviše propatilo za vrijeme i nakon zadnjeg rata, ali se sada oporavlja i prema nekima ima potencijal. Nekoliko stranih kompanija je podnijelo ponudu prošle godine za kupnju 80% udjela u Beopetrolu, srpskoj tvrtki prodavaču maziva u većinskom državnom vlasništvu¹. Ruska kompanija maziva, Lukoil, je na kraju pobijedila ispred MOL-a. Potražnja za mazivima u Sloveniji, Hrvatskoj, te Srbiji i Crnoj Gori, prema Mandakoviću iz INE, iznosi 20000; 40000 i 37000 tona².

Fuchsov menedžer Lindemann je sažeo okvir mogućnosti unutar regije istočne Europe. «Mađarska je lijepi mali biser u regiji, jer mnogo predstavnika europskih OEM-a radi tamo poslove, a poslovno okruženje je čisto, bez korupcije, ... S druge strane, imamo Ukrajinu, koja je ogromno tržište kojim dominiraju jeftini proizvodi i koje predstavlja raj za korupciju. Zovu je *zemljom izgubljenih duša*, zato jer ima jako malo nade za progres. Bjelorusija je sljedeća pustoš. Slovačka je malo tržište i nije dominantni cilj zapadno europskih kompanija, zato jer je neindustrijalizirana i ima manjak likvidnosti financijskih sredstava potrebnih za investiranje. Slovenija je također malo tržište, ali dobro razvijeno i ima visoko kvalificiranu radnu snagu i državnu regulativu približno sličnu Njemačkoj i Francuskoj. Dakle, kao što se može vidjeti, jako varira privlačnost različitih tržišta.»

Pregled projekata i poslovnih događaja u industriji maziva u istočnoj Europi

Tvrtka	Zemlja	Projekt
Lukoil (Rusija)	SiCG	Preuzimanje 80% Beopetrola ispred MOL-a, 2003.
Lukoil (Rusija)	Ukrajina	Razmatranje mogućnosti provedbe projekta proizvodnje maziva blizu Kijeva u vrijednosti od 15 milijuna USD
MOL (Mađarska)	Hrvatska	Kupio 25 % udjela u INI, 2003.
Prista Oil (Bugarska)	Ukrajina	Otvorio terminal, skladište i mješaonicu za maziva ³ u Odesi, svibanj 2003.
Prista Oil (Bugarska)	Turska	Otvaranje 10 milijuna vrijednog postrojenja za proizvodnju maziva u Izmitu, listopad 2003.
Prista Oil (Bugarska)	SiCG	Otvaranje podružnice ili predstavništva

Zapadne kompanije su se definitivno premjestile u regiju. Royal Dutch/Shell kompanija je napravila najveći pomak u Rusiji. ChevronTexaco posjeduje 25% udjela u bugarskom proizvođaču i prodavaču maziva Prista Oil, koristeći ga kao odskočnu dasku u susjedne zemlje. Tvrtka Total je aktivna u mnogim dijelovima

regije, a BP/Castrol, Fuchs, ExxonMobil i norveška Statoil imaju projekte u nekim područjima.

Najveći dio ekspanzije poslovanja s mazivima koja se događa, čini se, djelo je tvrtki čije je sjedište unutar regije. Nakon kupnje Beopetrola, Lukoil gleda kako da se proširi u Ukrajinu, bilo kroz *joint venture* ili samostalno. MOL je izgubio u vezi s Beopetrolom, ali je stekao 25%-tni udjel u INI prošle godine. Prije toga je otkupio 68% udjela u slovačkom Slovnaftu. Tvrtka Prista Oil je otvorila morski terminal u ukrajinskoj luci Odessa u lipnju, a pet mjeseci kasnije je svečano objavila 10 milijuna USD vrijedno spajanje s domicilnom tvrtkom, tj. pogonom za proizvodnju maziva u zapadnoj Turskoj, a sada planira formiranje podružnice u Srbiji. Tvrtka izjavljuje kako se nada da će pomoću pogona u Turskoj osvojiti 10% njihovog tržišta motornih ulja.

Mišljenja o tome jesu li lokalne tvrtke ili tvrtke kojima je sjedište izvan regije bolje pozicionirane u smislu uspješnosti na pojedinom lokalnom tržištu prilično se razlikuju. Zapadne tvrtke promiču prednosti visokokvalitetnih proizvoda i smatraju da će im to dobro poslužiti budući da potrošači podižu svoje zahtjeve na višu razinu. Istočnoeuropske kompanije smatraju, s druge strane, da će profitirati od postojećih razvijenih prodajnih mreža i boljeg razumijevanja njihovog tržišta.

Tvrtka Kline smatra da će ponuđači maziva koji su se odvažili ući na tržište istočne Europe trebati vrlo dobro razrađenu i specifičnu strategiju za svaku zemlju u koju ulaze, daleko više nego u ostalim regijama svijeta. «To je drugi svijet zbog svih jezičnih barijera, kulturnih razlika i, što je najvažnije, činjenice da su ta tržišta dugo bila pod kontrolom i tek sada ulaze među tržišta slobodne konkurencije. U regiji nema loših tržišta nego samo manjih u odnosu na velike i više kompleksnih prema manje kompleksnima,» kaže Agashe.

Neki promatrači bi mogli imati drukčije mišljenje u svezi navedenog stajališta, ali se većina slaže da postoje dobri razlozi da se posveti pažnja tržištu istočne Europe.

Izvor: Tim Sullivan, *Magazine of Industry in Motion*

Preveo Robert Mandaković

Osvrt na članak

Kod nas je manje poznat, ali u svijetu maziva prilično cijenjen *Magazine of Industry in Motion* (*Magazin za industriju u pokretu*) u izdanju LNG Publishing Company iz SAD-a koji redovito mjesečno izdaje *Lubes n' Greases*. U veljači 2004. godine izašao je u navedenim *Lubes n' Greases* iznimno zanimljiv članak, koji potpisuje njihov pomoćnik glavnog urednika Tom Sullivan, pod naslovom «Pogodnosti položaja istočne Europe». Ovaj pregledni članak, čije zanimljive dijelove upravo objavljujemo u našem časopisu, daje sliku specifičnosti tržišta istočne Europe, a to znači i tržište koje su u našem okruženju. Taj vanjski pogled, sa ili bez predrasuda, najveća je vrijednost ovog rada. Nadalje, autor pokušava dati prikaz trendova i trenutačne situacije u široj regiji temeljem njemu dostupnih podataka iz različitih

izvora od kojih neke i spominje. Ako se zanemare neke vjerojatno slučajne manje pogreške ili procjene koje dalje navodimo, ipak već navedeno ostaje pozitivno.

Osim toga, tijekom prevođenja nastoje sam se držati originala ne ulazeći u procjene i klasifikacije autora, posebno u svezi s političko-ekonomskom situacijom u Hrvatskoj koja ima utjecaja i na tržište maziva.

Ono s čim se ne slažem, budući da sam spomenut u tekstu, odnosno imam druge informacije, jest slijedeće prema oznakama u tekstu:

- 1 Autor T. Sullivan ne spominje nastojanja i osporavanja INE i države Hrvatske prodaji dionica Beopetrola zbog polaganja prava na povrat svoje imovine.
- 2 Autor je za Sloveniju, Hrvatsku i SiCG dao dosta vlastitih, ili u najmanju ruku ekstrapoliranih podataka, iako se poziva na moj rad i 2002. godinu. Točni podaci dani su u časopisu *Goriva i maziva* u br. 5/2003. te iznose 16000; 42000; i 50000 t, ali samo za Srbiju. Kod procjene za SiCG nije uzeo u obzir postojeće crno tržište u Srbiji i procijenjenu količinu za Crnu Goru. U tom smislu ne stoji njegova konstatacija da je najveće tržište maziva u Hrvatskoj.
- 3 Po mojim informacijama strateška važnost otvaranja terminala, skladišta i mješaonice u Odesi za Prista Oil nije u logistici proizvodnje i prodaje maziva u Ukrajini nego, obrnuto, u logističkoj podršci za uvoz baznih uja iz Rusije za njihove pogone u Bugarskoj i Turskoj.

Robert Mandaković

Specijalne polialfaolefinske masti prema MIL-PRF-32014

Već u osamdesetim godinama, kad je počelo ostvarivanje razvojnih programa svemirskih letjelica, pokazalo se da klasične mazive masti na osnovi mineralnih ulja i metalnih sapuna neće udovoljiti svim zahtjevima, posebno ne kod podmazivanja jako opterećenih ležaja koji moraju raditi kod ekstremno visokih brzina vrtnje koji dosežu i do 30000 okretaja u minuti. Drugi težak uvjet kojemu mora udovoljiti maziva mast jest trajnost pri uskladištenju i otpornost na vlagu, kojoj su pri uskladištenju letjelice podložne. Upravo je utjecaj vlage bio uzrok da je maziva mast kod duljeg uskladištenja iscurila iz ležaja i na taj način onemogućila ispravan rad ležaja. Da se ukloni taj nedostatak klasičnih mazivih masti, pokušalo se proizvesti mazive masti iz sintetičkih ugljikovodika i litijevih sapuna. Dodavanjem specijalnih aditiva u tako pripremljene mazive masti omogućilo se proizvodnju masti koja je podnosila vrlo visoke temperature, velika opterećenja, otpornost na utjecaj vlage pri duljem uskladištenju, dobru korozivnu zaštitu i dobra svojstva kod ekstremnih pritisaka. Da bi se definirale sve ove karakteristike, a prvenstveno dobro podmazivanje i kod ekstremno visokih brzina vrtnje, izrađene su nove američke vojne specifikacije MIL-PRF-32014. Očekuje se da će mazive masti koje zadovoljavaju sve fizikalno-kemijske karakteristike propisane ovim novim

specifikacijama, izazvati drastično smanjenje broja mazivih masti koje se koriste ne samo u američkom zrakoplovstvu, nego i u civilne svrhe.

Sigurno je da će ove masti, kako je to slučaj i kod drugih mineralnih i sintetičkih ulja i mazivih masti, biti korištene i na drugim područjima primjene, i to ne samo u SAD-u, nego i na drugim kontinentima i u drugim državama.

U dogledno se vrijeme može očekivati da će posebice u iznimno zahtjevnim svemirskim uvjetima, doći do novih zahtjeva u pogledu mazivih masti i to prvenstveno u količini dopuštenog onečišćenja masti. To bi pak moglo rezultirati novim specifikacijama od kojih bi jedne ograničavale količinu onečišćenja, dok bi druge predviđale ograničenja. Naime, troškovi filtracije masti povećali bi njezinu cijenu, pa bi se moralo predvidjeti korištenje jeftinijeg nefiltriranog tipa na mjestima koja to dopuštaju.

DaimlerChrysler objavio novi test program za vozila s gorivnim člancima

Poznata međunarodna tvornica automobila DaimlerChrysler objavila je da je zajedno sa sedam velikih energetske kompanije u Japanu otvorila centar za ispitivanje gorivnih članaka za pogon automobila. Partner u tim istraživanjima je JFHC (Japan Hydrogen & Fuel Cell). Ovaj je međunarodni projekt sponzorirala i japanska vlada pa se očekuje da će JFHC u suradnji sa spomenutim velikim energetske kompanijama i DaimlerChryslerom omogućiti usvajanje novih tehnoloških rješenja koja će dovesti do znatno veće primjene tih članaka u automobilske industriji, za što je japanska vlada posebno zainteresirana, podjednako zbog ekonomskih i ekoloških razloga. DaimlerChrysler će dati na korištenje i ispitivanje svoje Mercedes-Benz gorivne članke koji će biti ugrađeni u test vozila. Japansko će pak ministarstvo za zemljište i infrastrukturu dati na raspolaganje potreban broj prometnica za ova opsežna istraživanja. Predviđeno je da se kod cestovnih istraživanja uključe i druge zemlje, posebno SAD, na čijim bi se cestama trebalo testirati oko 60 vozila na pogon gorivnim člancima.

Dr. Andreas Truckenbrodt, vodeći stručnjak DaimlerChryslera za područje gorivnih članaka smatra da će ovaj zajednički program ispitivanja gorivnih članaka u Japanu biti značajna točka u početku komercijalnog korištenja gorivnih članaka kao pogonskog sredstva za automobile budućnosti. On ističe da bez velike suradnje vodećih svjetskih proizvođača automobila i energetske kompanije i bez velike materijalne pomoći državnog kapitala, čitav ovaj veliki projekt ne bi mogao dati očekivane rezultate, a oduljilo bi se i vrijeme u kojem bi gorivni članci zauzeli dominantno mjesto u primjeni. Danas je u Tokiju na raspolaganju pet benzinskih crpki na kojima se može nabaviti i vodik potreban za gorivne članke.

Prvo komercijalno vozilo s gorivnim člancima je proizvedeno 1994. godine pod imenom NECAR (New electric car) a do danas je samo DaimlerChrysler razradio dvadesetak koncepta gorivnih članaka kakve bi se mogli primijeniti za pogon vozila. Najnovija verzija je pod nazivom F-Cell prikazana u listopadu 2002. godine.

Automobil s F-Cell pogonom s jednim punjenjem vodika (pod tlakom od 350 bara) može prijeći oko 150 km, a njegov elektromotor razvija snagu od 65 kW što omogućuje ubrzanje od 0-100 km/h za 16 sekundi.

S obzirom na veliki broj stručnjaka koji su uključeni u ovaj projekt i velika financijska sredstva, može se očekivati da će se već u narednom razdoblju potvrditi tehnološka rješenja koja bi gorivne članke stavila u prvi plan kao pogonske agregate za putnička i komercijalna vozila.

Povećanje primjene sintetičkih maziva u jugoistočnoj Aziji

Nedavno su objavljeni detaljni podaci o potrošnji sintetičkih mazivih ulja na zahtjevnom azijskom jugoistočnom tržištu. Pod tim tržištem se podrazumijevaju Tajland, Malezija, Singapur, Indonezija i Filipini, a istraživanjima je obuhvaćeno desetogodišnje razdoblje od 1998. do 2008. g. Prema navedenim podacima na tom je tržištu u 2001. godini prodano sintetičkih maziva u vrijednosti od 819 milijuna \$, a procjenjuje se da će vrijednost tih maziva doseći u 2008. godini oko 250 milijuna \$.

Kao svuda u svijetu, tako i u tim dalekoistočnim razvijenim zemljama potrošnja mazivih ulja ovisi, pored ostalog, i o ekonomskom stanju pojedine države, a posljednji podaci pokazuju da je došlo do stagnacije i laganog pada proizvodnje i nacionalnog dohotka. To se očituje i u padu prodaje vozila koja se bilježi u posljednje vrijeme, a potrošači su postali osjetljivi na cijene pojedinih proizvoda i usluga.

Sintetička ulja o kojima govorimo u ovom tekstu su u toj azijskoj regiji između četiri i pet puta skuplja od mineralnih mazivih ulja, pa se njihov veliki udio u potrošnji može zahvaliti ponajviše vrlo agresivnoj propagandi naftnih kompanija koje kontroliraju tržište, ne samo mineralnih maziva, nego i onih na sintetičkoj osnovi. To potvrđuje i činjenicu da naftne kompanije zarađuju više na skupim sintetičkim mazivima, nego proizvodnjom i prodajom mineralnih maziva. Vrijeme će pokazati da li će kod odluka potrošača maziva prevagnuti cijena pa će se oni vratiti korištenju klasičnih mineralnih mazivih ulja, ili će se privučeni propagandnim porukama vodećih naftnih kompanija, ipak odlučiti na primjenu mazivih ulja sintetičke osnove.

Prekobazični sulfonati ovise o kvaliteti kalcijevog karbonata

Kalcijevi sulfonati su svojedobno bili među prvim detergentima koji su se koristili kod namješavanja motornih ulja. Njihova bazičnost, odnosno sposobnost povećanja ukupnog baznog broja (Total Base Number, TBN) može se povećati uključivanjem kalcijevog hidroksida koji se konvertira u kalcijev karbonat, te se na taj način dobiva stabilan kalcijev sulfonat velikog ukupnog baznog broja. U tom tehnološkom postupku je posebno važno da sav kalcijev hidroksid reagira, kako zaostale, makar i male količine hidroksida ne bi reagirale s ostalim aditivima koji se dodaju u motorna ili bilo koja druga legirana ulja. Poznato je da masne kiseline, odnosno soli masnih kiselina jako reagiraju s kalcijevim hidroksidom, dok su prema kalcijevom karbonatu bilo u amorfnj ili mikrokristalnoj formi posve inertne.

Konačna kvaliteta prekobazičnih kalcijevih sulfonata ovisi i o veličini kristala nastalih karbonata i o stabilnosti same disperzije u sulfonatu. Vrlo opsežna ispitivanja mazivosti ovih aditiva na poznatom Falex EP testu su pokazala da ona ovisi u najvećoj mjeri o strukturi kalcijevog karbonata. Ovo svojstvo je posebno važno kada se prekobazični kalcijevi sulfonati koriste kao aditivi u uljima za obradbu metala. Velik broj istraživanja je pokazao i sinergetska djelovanja kalcijevih prekobazičnih sulfonata i drugih EP (Extreme pressure) aditiva. Posebno je kod namješavanja ulja za obradbu metala važno da su sve ove smjese kemijski stabilne, što je pak moguće postići tek ako se primijeni tehnologija da u aditivima ne zaostane neizreagirani kalcijev hidroksid.

Reichertov test mazivosti je pokazao da se bolji rezultati postižu mikrokristalnim kalcijevim karbonatom nego amorfnim oblikom. Ovaj se test sastoji u rotiranju posebno tvrdog čeličnog prstena po valjku određenom brzinom i primijenjenom silom. Trošenje na valjku se uspoređuje s referentnim tekućinama, najčešće mazivim uljima, a utvrđuje se mjerenjem traga trošenja. Slični rezultati određivanja otpornosti na trošenje, odnosno poznata EP svojstva mogu se dokazati na Shellovom uređaju sa četiri kugle koji se također niz godina koristi u većini laboratorija i koji se vrlo često spominje u stručnoj literaturi.

Ulja niže viskoznosti omogućuju uštedu dizelskih goriva

Troškovi za gorivo predstavljaju 30-50% ukupnih troškova kod rada velikih dizelovih kamiona, autobusa i građevinskih strojeva. Zbog toga se, posebno u Europi, osobita pažnja posvećuje uštedi goriva. Viskoznost mazivog ulja kod tih razmatranja predstavlja posebno važnu ulogu, pa se danas za podmazivanje velikih i snažnih dizelovih motora sve više koriste rijetka motorna ulja SAE 5W-30 gradacije viskoznosti umjesto do sada najviše korištenih ulja SAE 15W-40 gradacija. S druge strane aditivi protiv trošenja vrlo malo utječu na potrošnju goriva. Veliki dizelovi motori zahtijevaju dobro hidrodinamičko podmazivanje vitalnih dijelova, te uvjeti graničnog podmazivanja nisu poželjni. Zbog toga dobro formuliranje motornih ulja namijenjenih za podmazivanje jako opterećenih dizelovih motora ostaje i dalje velik izazov proizvođačima aditiva i mazivaškim rafinerijama. Osnovni je zadatak uz što manju viskoznost motornog ulja zadržati dobru zaštitu od trošenja kod produženih rokova izmjene ulja i kod prisutnosti većih količina kiselih sastojaka i čađe.

Povećanje ekonomičnosti utroška energije i goriva kod motora s unutarnjim izgaranjem podrazumijeva i smanjenje gubitaka uzrokovanih trenjem i trošenjem svih vitalnih dijelova motora. Na taj način se omogućuje da se što manje energije troši na trenje između pokretnih dijelova motora, ali i na trenje, odnosno otpore u uljnom sloju koji podmazuje te dijelove. Do tog smanjivanja energije utrošene na svladavanje trenja mora doći kod svih režima rada motora s obzirom na brzinu vrtnje, temperaturu, pritisak, konstrukciju kao i način rada motora.

Modifikatori trenja koji se dodaju u suvremena motorna ulja znatno smanjuju granična trenja, tj. direktni kontakt metal-metal, što također ima posljedicu smanjenja

gubitka energije i u krajnjem slučaju manje potrošnje goriva. Dok se na pokretanje ventila kod manjih benzinskih motora troši relativno više energije, potrebna energija za pokretanje mehanizama za otvaranje i zatvaranje ventila kod dizelovih motora je relativno znatno manja i predstavlja oko 5% od ukupnih gubitaka energije. Kod tih se motora najveći dio nepotrebne energije troši za pokretanje klipova i rad ležaja, koji najčešće rade u uvjetima čvrstog uljnog mazivog sloja i dobrog hidrodinamičkog podmazivanja koji sprječavaju direktan kontakt metal-metal.

Ukupno gledajući, granična podmazivanja vitalnih dijelova imaju manji utjecaj na uštedu goriva od same viskoznosti motornog ulja, pa se zbog toga sve veća pažnja posvećuje upravo korištenju ulja sa što nižom viskoznošću koja još uvijek omogućuju dobro podmazivanje i zaštitu vitalnih dijelova od prekomjernog trošenja.

Sve važnija uloga valjnih ležaja

Sve veći zahtjevi za uštedom energije, većom produktivnošću i učinkovitošću, kao i briga o zaštiti okoliša, stavljaju kuglične ležaje, odnosno njihovu kvalitetu, u prvi plan. Sve veća opterećenja, brzine i temperature, kao i produženi vijek trajanja i u uvjetima vlage, prašine i agresivnih djelovanja kemikalija zahtijevaju od ovih zapravo jednostavnih strojnih elemenata ne samo dugotrajnost i izdržljivost, nego i nisku cijenu. Svi spomenuti elementi i uvjeti rada stavljaju veliki izazov pred renomirane svjetske proizvođače valjnih ležaja kao što su: SKF, FAG, NSK, NTN i Timken. Ove su tvornice i glavni opskrbitelji industrije i proizvođača motora i automobila.

Izbor nacrtu kugličnih ležaja, metalurgija njihovih sastavnih dijelova i način podmazivanja i kvaliteta mazivih ulja i masti predmet su brojnih istraživanja, stručnih i primjenskih, kao i znanstvenih. Posebno su zanimljiva sveobuhvatna ispitivanja i istraživanja mazivih ulja i masti. Ogroman je broj mogućnosti i različitosti u kemijskom smislu kako bi se našlo optimalno rješenje za siguran i dugotrajan rad kugličnih ležaja. Od kombinacija raznih antioksidanta do spojeva sumpora, molibdena i antimona i to često u raznim kombinacijama i omjerima, do sinergetskih djelovanja ovih spojeva ima sigurno mnogo rješenja i često je vrlo teško, ako ne i nemoguće, opredijeliti se za ono optimalno. U maziva se za ovu svrhu dodaju ne samo antioksidanti nego i aditivi za poboljšanje EP svojstava, inhibitori nastajanja hrđe, surfaktanti, detergentski i mnoge druge kemikalije i njihove kombinacije.

Treba se podsjetiti da kuglični i valjkasti ležaji moraju odigrati svoju ulogu uronjeni u razne tekuće ili manje tekuće medije. Najjednostavniji je možda primjer rada ležaja u mjenjačkoj kutiji ili hipoidnom diferencijalu kod automobila i teških vozila. Mazivo ulje u takvim uvjetima rada mora imati prvenstveno vrlo dobre EP karakteristike kako ne bi došlo do oštećenja zupčanika, odnosno njihovih tarnih površina. Taj problem najčešće nije teško riješiti sa stajališta dobrog podmazivanja. Ali u slučajevima gdje radi valjni ležaj u agresivnom mediju i kod ekstremno visokih ili niskih temperatura i opterećenja, problemi se povećavaju i nije uvijek lako odabrati sa svih aspekata najbolje rješenje.

Marko Sušak

TVRTKA SHELL ZATVARA MJEŠAONICE MAZIVA

Tvrka Shell Oil Products US je sredinom listopada 2003. godine završila proces zatvaranja pogona odnosno mješaonica maziva i ulja, smještenih u St. Louisu, Missouri. Ovo je treće takvo zatvaranje od njih sedam koje je Shell objavio nakon pripojenja Pennzoil-Quaker State. Tri postrojenja (u Shreveportu, Louisiana i jedno u Seattleu, Washington) također će biti zatvorena tijekom četvrtog kvartala 2003. godine. Dva pogona su već zatvorena u Vernonu, California i u Bluefieldu, West Virginia.

SPAJANJE NJEMAČKIH PROIZVOĐAČA MAZIVA

Dva proizvođača maziva iz Münchena u većinskom njemačkom vlasništvu su se spojila. Klüber Lubrication München KG je objavio sve stečene glavne udjele u OKS Spezialschmierstoffe GmbH. Obje kompanije su specijalizirane za proizvodnju maziva, ali imaju različite, no unatoč tome ipak sinergijske pristupe. Klüber se fokusira na izravni marketing rješavanja specifičnih problema podmazivanja kod krajnjih korisnika, dok tvrtka OKS nudi specijalna maziva za održavanje sektora putem ovlaštenih distributera industrijske opreme i maziva.

MOBIL 1 IZABRAN KAO PUNIONICA ZA MITSHUBISHI LANCER EVOLUTION VIII

ExxonMobilovo ulje Mobil 1 na osnovi sintetičkog baznog ulja SuperSyn je izabrano kao originalno ulje (za tvorničko punjenje) za Mitsubishi Motors automobil 2003 Lancer Evolution VIII. Svako novo vozilo bit će punjeno Mobilom 1 na osnovi baznog ulja SuperSyn, gradacije viskoznosti 10 W-30. Potpuno sintetička motorna ulja će također biti uključena u Mitsubishijeve PitPass proizvođače programa održavanja, dizajnirane posebno za vozila Lancer Evolution VIII.

Dizajniran s ciljem poboljšanja brige o održavanju vozila Lancer Evolutiona, PitPass program nudi komplet servisa održavanja, uključujući promjenu filtra i ulja, zamjenu i pravilno premještanje guma te provjeru ostalih približno 27 točaka, u razdoblju od tri godine ili prijeđenih oko 65,000 km.

Robert Mandaković