

Robert Mandaković

ISSN 0350-350X

GOMABN 52, 4, 281-295

Izlaganje sa skupa / Conference paper

KLJUČNI TRENDovi I UTJECAJI NA RAZVOJ KVALITETE MAZIVA I DJELATNOST MAZIVA U SVIJETU

Sažetak

Nastavlja se trend značajnih promjena u djelatnosti maziva u svijetu. Trendovi potrošnje i potražnje za mazivima i baznim uljima kao i uvijek prilično ovise o ekonomskim i političkim kretanjima u svijetu kao i društvenom uređenju u pojedinoj regiji. Međutim, unutar pojedinih regija intenzitet rasta ili pada potražnje više ovisi i o različitom intenzitetu utjecaja specifičnih lokalnih uvjeta. Iako postoje velike razlike između regija u pogledu utjecaja ključnih faktora, ipak neki faktori imaju dominantan utjecaj. Poseban osvrt dan je na trendove koji utječu na razvoj formulacija maziva za osobna i gospodarska vozila s naglaskom na trendove potrošnje i razvoja kvalitete maziva za vozila na dva kotača. Također su razmatrani trendovi razvoja industrijskih maziva mineralne i sintetičke osnove, a posebno su prezentirani ključni faktori koji će znatno utjecati na budući razvoj djelatnosti obrade metala, ali i novi zahtjevi koje se stavlja pred formulatore tekućina za obradu metala.

KEY TRENDS AND INFLUENCES ON THE DEVELOPMENT OF QUALITY OF LUBRICANTS AND THE LUBRICANTS BUSINESS

Abstract

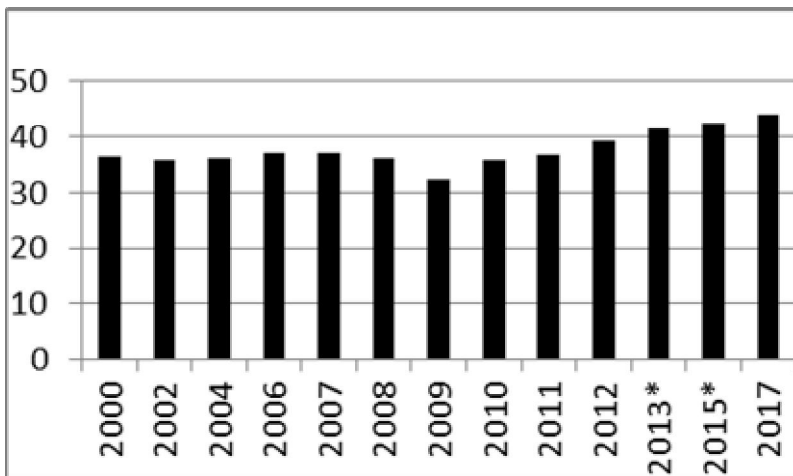
The trend of significant changes in the lubricants in the world continues. Trends in consumption and demand for lubricants and base oils are always quite dependent on economic, and world's political movements as well as social order in a particular region. However, within each region the intensity of growth or decline of demand is dependent on the intensity of the impact of various specific local conditions. Although there are major differences between the regions in terms of the impact of key factors, some factors have a dominant influence.

Particular attention is given to the trends affecting the development of formulations for the passenger cars lubricants and lubricants for commercial vehicles with emphasis on consumption trends and the development of quality lubricants for two-wheel vehicles. Also, the development trends of industrial lubricants of mineral and synthetic base are discussed. In particular, the key factors that will significantly affect the future development of the activity of metalworking industries, but also new challenges that are put before the formulators of metalworking fluids are presented.

Key words: lubricants, trends, development, production, consumption

Potražnja za mazivima i trendovi potrošnje po regijama u svijetu

Većina promatrača kretanja na svjetskom tržištu maziva^{1,2,3,4} slažu se s činjenicom da je 2007. godina bila zadnja godina kontinuiranog rasta do onda izvanrednih 37,1 milijuna tona potrošnje u svijetu. Slijedi pad od preko 11 %, tj. na 32,9 milijuna t do 2009. godine. Zadnji podaci pokazuju da je konačno dostignuta i premašena za 1 % potrošnja iz 2007. te ona za 2012. iznosi 39,15 milijuna t. Neki promatrači^{3,4} procjenjuju stalni rast od 2,3 % godišnje. U 2017. godini potražnja za mazivima bit će oko 43,9 milijuna t¹ (slika 1).



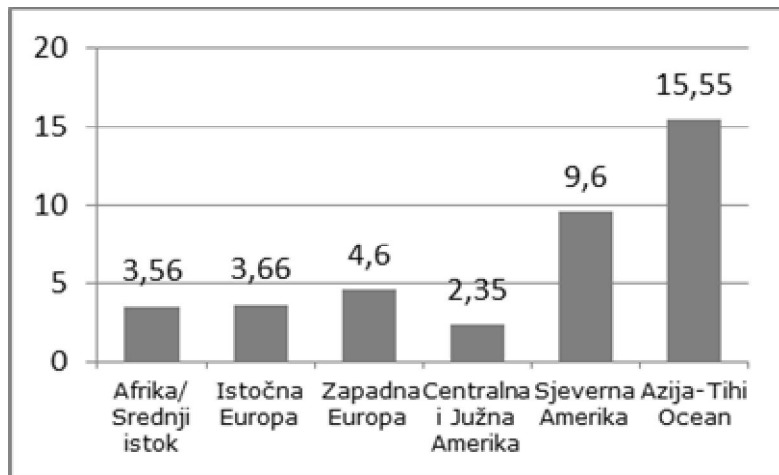
Slika 1: Potražnja za mazivima u svijetu, 2000.-2017. (u milijunima tona)
 Figure1: Demand for lubricants in the world, 2000-2017 (in mil. t)

Raspodjela potrošnje za mazivima u svijetu (2012.) varira od regije do regije, što je pokazano na slici 2. Trend rasta je različit i ovisi o brojnim faktorima. U zemljama u razvoju je već dugo vremena uočljiv značajan trend rasta. Generator rasta su općenito zemlje BRIC-a (Brazil, Kina, Indija i Rusija). Od regija, u Aziji je najveći rast, uočeno je povećanje od potražnje oko 30 % svjetskog tržišta u 2005. na više od 40 % u 2011.

Značajni rast potražnje u Aziji, ali i ostalim zemljama BRIC-a uglavnom je posljedica rasta^{5,6} u:

- sektoru kemije, industrijske proizvodnje
- proizvodnji novih strojeva u industriji opreme za transport i rudarstvo,
- cjelokupnoj populaciji,
- cjelokupnom gospodarstvu,
- stabilnosti i napretku srednje klase,
- veličini voznog parka

Važno je spomenuti da se većina potražnje za mazivima u navedenim regijama odnosi na maziva mineralne osnove i niže razine kvalitete.



Slika 2: Raspodjela potrošnje maziva po regijama, 2012.

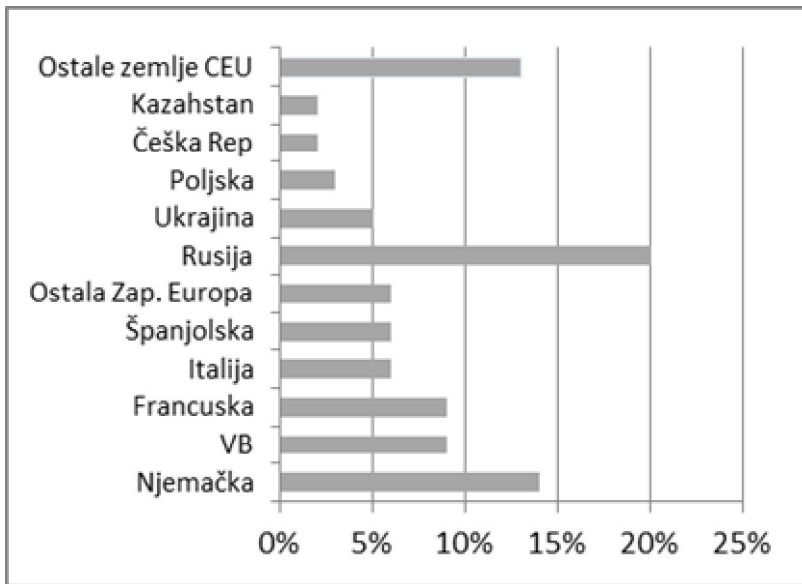
Figure 2: The distribution of lubricant consumption by region, 2012

S druge strane, na razvijenim tržištima uočljiv je pad ukupne potražnje. Razlog tome je kao i prethodnih godina veća uporaba visokoučinkovitih maziva i stalni pritisak OEM-a na produženje intervala zamjene uljnog punjenja, ali i ti su trendovi različiti: u Sjevernoj Americi je u razdoblju od 2007.-2012. zabilježen pad potrošnje od 1,9 %, a u zapadnoj Europi pad od 2,6 % za isto razdoblje. Procjenjuje se da će do 2015. u svjetskim okvirima dosadašnji lider, tržište SAD-a sa sadašnjih 21,6 % udjela prepustiti prvo mjesto Kini koja trenutačno pokriva 19,6 % svjetskog tržišta. Slično tome, Rusija će preći Japan s kojim sada dijeli treće mjesto (oko 5 %).

Potražnja za mazivima u Europi

Potražnja za mazivima u Europi je 2011. bila oko 7 milijuna tona. Najveće tržište po potrošnji je Rusija s 20 % ukupne potrošnje, a zatim slijede Njemačka sa 14,5 %, Francuska i Velika Britanija s po 9 %, što se vidi na slici 3.

Za usporedbu, Slovenija i Hrvatska kao članice EU zajedno jedva čine oko 0,5 % ukupne potrošnje u Europi, a ostale zemlje iz regije (Srbija, Crna Gora, Makedonija i Kosovo) zajedno drže ispod 0,9 % potrošnje u Europi. Na slici 4 je prikazana procjena^{7,8} potrošnje zemalja u široj regiji u nekim zemljama južne i srednje istočne Europe koja je dana za 2006. i 2012.



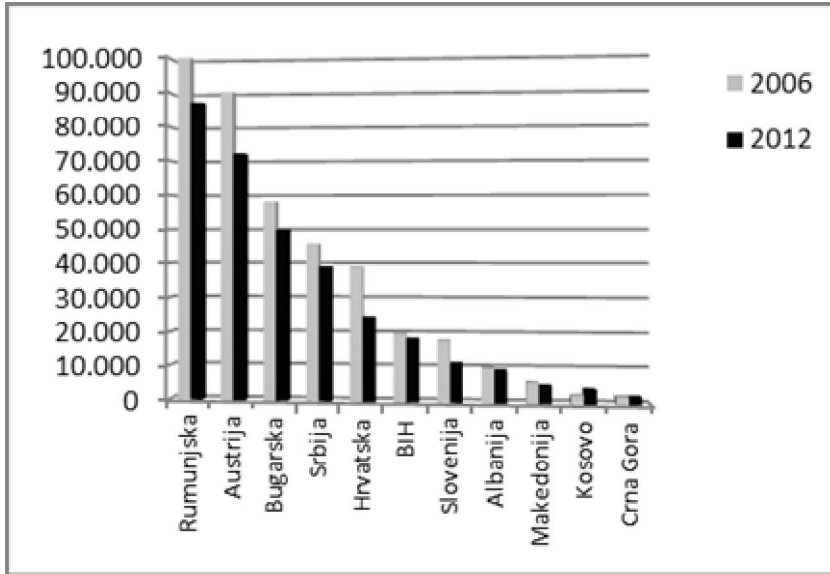
Slika 3: Raspodjela potrošnje maziva u Europi, 2011

Figure 3: The distribution of lubricant consumption in Europe, 2011

U zemljama nastalim raspadom bivše SFRJ evidentan je značajan pad potrošnje¹⁰. U odnosu na 2004. godinu (145 000 t) do 2006. prosječan pad potrošnje bio je oko 7,6 %, a 2012. je pad potrošnje iznosio nešto više od 22 %, tj. procjenjuje se da je ukupna potražnja na navedenom tržištu oko 104 600 t.

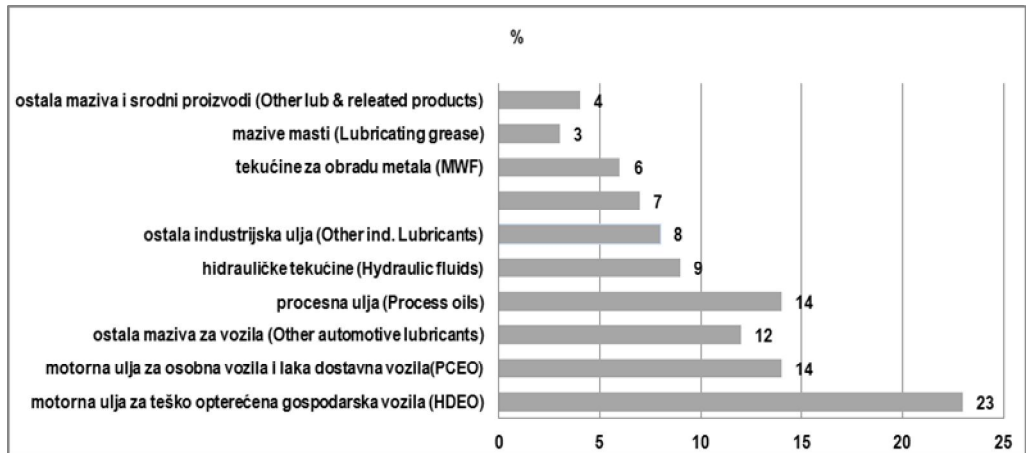
Trendovi potražnje po tipovima maziva

Temeljem procjene potražnje za mazivima u svijetu od 36,8 milijuna t za 2011. godinu može se reći da još uvijek najveći dio od 49 % ide na grupu maziva i srodnih proizvoda za vozila. Međutim, ako se tu uključi i jedan dio hidrauličkih ulja, mazivih masti, tekućina za rashladne sustave motora, tekućine za kočničke sustave, onda je ta brojka daleko veća i približava se procjeni od 55-57 %. Na slici 5 prikazana je procjena raspodjele potražnje za mazivima po tipu maziva u 2011. godini. Po nekim ekspertima udio sintetičkih maziva u navedenoj raspodjeli je oko 12 %.



Slika 4: Usporedba potrošnje maziva u regiji

Figure 4: Comparison of lubricant consumption in the region (2006-2012)

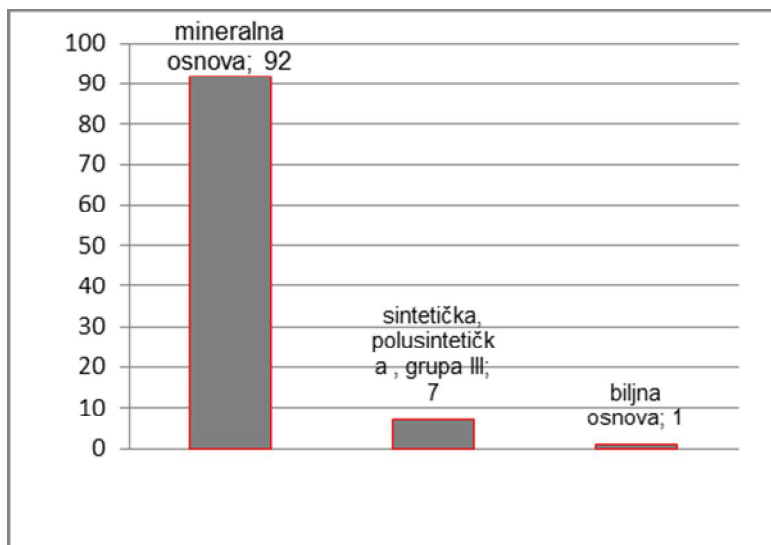


Slika 5. Procjena potrošnje maziva po tipovima, svijet 2011.

Figure 5: Estimated consumption of lubricant types, world 2011

Ovdje ćemo izdvojiti potrošnju masti koja je u 2012. bila 12 milijuna tona što je manji pad u odnosu na 2011. (1,16 milijuna tona). Na slici 6 se vidi raspodjela mazivih masti prema tipu korištenog baznog ulja.

Međutim, između pojedinih regija u svijetu postoje ogromne razlike u pogledu razine kvalitete i udjela potrošnje mazivih masti prema tipu baznog ulja i ugušćivača¹⁰. Tako je, na primjer, u Japanu sve izrazitiji trend potrošnje mazivih masti na osnovi poliuree (27 % ukupne potrošnje masti) koje se gotovo uopće ne koriste u Africi i Indiji (0 %). Proizvođači iz Sjeverne Amerike koji su sudjelovali u istraživanju izjavili su da je više od 15 % njihovog proizvodnog programa temeljeno na korištenju sintetičkih ili polusintetičkih baznih ulja. U Africi i na Bliskom istoku uglavnom dominiraju litijeve mazive masti mineralne osnove s udjelom 90 % u ukupnoj potrošnji. Na slici 7 prikazana je raspodjela potrošnje masti po regijama u svijetu. Najveće tržište po potrošnji masti je Kina sa 40 % ukupne potrošnje, slijedi Sjeverna Amerika s 19 %, zatim Europa sa 16 % i Indija sa 7,4 %. Po istim izvorima procjenjuje se da u svijetu postoji oko 250 postrojenja za proizvodnju mazivih masti.

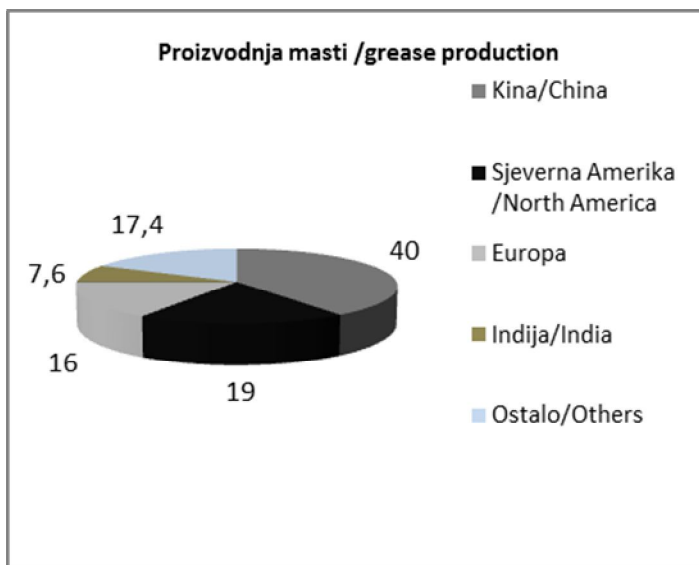


Slika 6: Raspodjela potrošnje mazivih masti prema tipu baznog ulja
 Figure 6: Distribution of lubricating greases consumption by type of base oil

Procjena broja proizvođača maziva

Neki promatrači djelatnosti maziva u svijetu su već uočili negativni trend smanjenja broja proizvođača maziva što je odraz ne samo nekoliko uzastopnih ekonomskih kriza nego i općenito smanjenja profitabilnosti u djelatnosti maziva. Tako je od nekadašnjih 200 velikih proizvođača (ukupno 1700) u devedesetima, taj broj u 2006. godini bio samo 130 s procjenom pada još dodatnih 10 % do 2015. Kod manjih proizvođača (ispod 20 000 t) od registriranih 600 u 2006. do 2015. nestat će s tržišta još dodatnih 20 % (120 proizvođača)^{7,10,12}. Pri tome je važno naglasiti da je 2005./2006. 10 najvećih proizvođača maziva pokrivalo preko 50 % tržišta, a ostatak je pokrivalo preostalih 720 proizvođača.

Do 2011. je došlo do još većeg raslojavanja i izdvajanja velikih proizvođača. Na osnovi procjene potrošnje od 36,8 milijuna t uočava se da samo tri velike multinacionalne kompanije drže 30 % svjetskog tržišta maziva. To su Shell s 13 %, ExxonMobil s 10 % i BP/Castrol sa 7 %. Nadalje, tijekom zadnjih deset godina uočen je značajan rast proizvodnje nacionalnih kompanija uglavnom iz zemalja BRIC-a. Te velike nacionalne kompanije među kojima dominiraju Petrobras, Lukoil, Sinopec, PetroChina, Indian Oil i nekoliko drugih zajedno drže oko 48 % svjetskog tržišta. Ostali veliki i renomirani proizvođači maziva među kojima dominiraju Chevron, ConocoPhillips, Valvoline, Fuchs, Petronas i dr. drže dodatnih 21 % tržišta. To znači da 13 najvećih ima preko 78 % svjetskog tržišta maziva, ili s druge strane manje od stotinjak proizvođača ima 99 % tržišta. Svi ostali proizvođači kojih je barem pet puta više imaju manje od 1 % udjela na tržištu.



Slika 7: Proizvodnja mazivih masti u svijetu, 2011

Figure7: Production of lubricating greases in the world, 2011

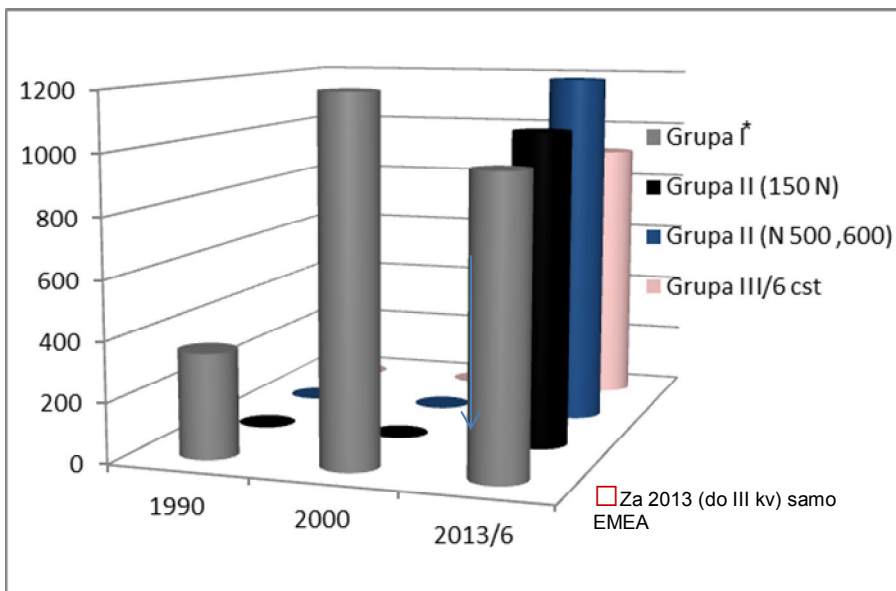
Trendovi potrošnje i cijena baznih ulja

Dramatičan rast cijena baznih ulja grupe I od 1990. do 2000. pa i dalje ipak se više neće dogoditi, ako ne iz drugih razloga, onda zbog trenda sve manje potrošnje zadnjih nekoliko godina. Unatoč povremenih oscilacija, možemo zaključiti da će cijena baznih ulja iz grupe I, npr. SN 150, stalno padati od 1000 USD/t na niže.

Izuzetak, ali samo neko vrijeme i uglavnom na tržištima u razvoju, može biti cijena brightstocka zbog smanjene proizvodnje i/ili povećane potražnje. Interesantno je da će cijena baznih ulja grupe II, a posebno teških gradacija i dalje rasti. Već sad su dostigle najviše cijene grupe I iz 2000. godine.

Zanimljivo je (vidi sliku 8) da je cijena baznih ulja grupe III u laganom padu i definitivno je manja od cijene baznih ulja iz grupe II. Sve je to rezultat zatvaranja manje rentabilnih pogona za proizvodnju baznih ulja grupe I. Neki stručnjaci smatraju da će do 2020. godine potražnja za baznim uljima grupe I pasti na manje od 35 % od ukupnih količina, a da će u Europi samo 43 % od ukupne potrošnje biti bazna ulja grupe I. Razlog značajnog rasta potražnje baznih ulja II i III, svakako je u većoj učinkovitosti tih ulja.

Međutim, pravi razlozi su vrlo strogi zahtjevi za smanjenjem emisije (motorna ulja) što formulacije motornih ulja na osnovi baznih ulja grupe I ne mogu osigurati. Procjenjuje se da će do 2022. udio baznih ulja u ukupnoj potrošnji dostići 30 %. Potrošnja naftenskih baznih ulja ostat će stabilna na razini 10 % od ukupne potrošnje, čak i nakon 2022.



Slika 8: Usporedba i trend kretanja cijena baznih ulja Grupa I, II i III (1990.-2013.)
 Figure 8: Comparison and trend prices of base oil Group I, II and III (1990-2013)

Poznato je da se konvencionalna motorna maziva mogu proizvesti iz baznih ulja grupe I ili II. Malo bolja (srednja) kvaliteta motornih ulja može se temeljiti na primjeni baznih ulja grupe II. Međutim, vrhunska (flagship) motorna ulja mogu se proizvesti samo iz baznih ulja grupe III, IV ili u kombinaciji s baznim uljima viših kategorija. Ponekad je to moguće samo u kombinaciji baznih ulja grupe IV (PAO) i viših kategorija.

Procjena kapaciteta u regiji

Od novih investicija u proizvodne pogone valja istaknuti investiciju tvrtke Gazprom u blending postrojenja za proizvodnju maziva tvrtke NIS u Novom Sadu u Srbiji. Planirani kapacitet postrojenja u 3 smjene je 120 000 t. Ne zna se točno početak izgradnje blending postrojenja, ali je potvrđeno da će dugo najavljivana proizvodnja baznih ulja grupe II na istoj lokaciji početi do kraja 2015. Također, u istom roku će se podignuti proizvodnja naftenskih baznih ulja na istoj lokaciji na 80 000 t godišnje.

Rafinerija ulja Modriča je također u velikom investicijskom ciklusu. Vlasnik Neftegas je objavio da će sadašnji nazivni kapacitet proizvodnje baznih ulja grupe III povećati sa 78.000 t na 150.000 t do 2014. Međutim, značajnija je službena najava da će zastarjelu tehnologiju proizvodnje maziva od 40.000 t u 2 smjene, zamijeniti modernom tehnologijom u suradnji s tvrtkom ABB. Novo postrojenje će biti u stanju proizvesti više od 100.000 t maziva u 3 smjene, a start se očekuje tijekom 2014.

Grupacija MOL-INA ne planira nikakve investicije u proizvodnju baznih ulja (grupa I) koja je sad na razini od najviše 200.000 t u Mađarskoj (MOL) i temelji se većinom na visokosumpornoj nafti iz Rusije. Također, nema najave novih investicija od uprave MOL-a u nove tehnologije ili proširenja proizvodnih kapaciteta maziva. Razlog tome je možda prekapacitiranost postojećih postrojenja za proizvodnju maziva u odnosu na registrirani plasman navedenih marki.

U svakom slučaju možemo zaključiti da u široj regiji jugoistočne Europe, ukoliko u nju uključimo osim zemalja nastalih raspadom bivše SFRJ i Mađarsku, Rumunjsku i Bugarsku, postoji evidentna prekapacitiranost u pogledu proizvodnje baznih ulja i maziva u odnosu na potrebe tržišta.

Ključni faktori koji utječu na razvoj maziva

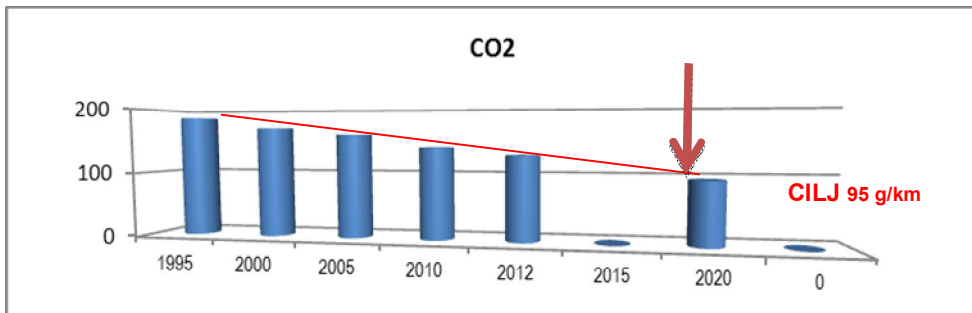
Motorna ulja za osobna i gospodarska vozila

Kod motornih ulja ključni faktori koji utječu na razvoj maziva jesu sljedeći:

- stalni zahtjevi za produženje vijeka trajanja opreme i uljnog punjenja,
- potreba uvođenja novih zahtjeva za radnim svojstvima i ispitnim metodama
- sve veće razlike u konstrukcijama motora i zahtjevima predstavnika OEM-a,
- potreba razmatranja utjecaja i omjera doziranja biogoriva u komercijalna goriva,
- stalni zahtjevi za poboljšanje ekonomičnosti potrošnje goriva
- zahtjevi za poboljšanje radnih svojstava motora
- trend povećanja radnih opterećenja motornih ulja i ostalih maziva za vozila

Međutim najveći utjecaj će imati zahtjev za dodatnim smanjenjem sadržaja CO₂ u emisiji ispušnih plinova. Tako je cilj sa sadašnjih 130 doći do najviše 95 g/km u 2020. Što se tiče radnih svojstava, dominirat će zahtjevi za boljim termičko-oksidacijskim svojstvima i veća otpornost na utjecaj kontaminacije ulja. Međutim, svi promatrači se slažu da će motorna ulja koja ne zadovoljavaju minimalne zahtjeve ACEA udruženja i većine predstavnika OEM-a nestati s tržišta. Procjenjuje se da će doći do još veće disperzije formulacija, novih vrhunskih kvaliteta ulja i specifičnih zahtjeva. Tu se posebno misli na zahtjeve u pogledu:

- alkalne rezerve
- detergentsko disperzantskih svojstava
- otpornosti na oksidaciju
- uobičajenog smanjenja sadržaja sulfatnih pepela

Slika 9: Trend smanjena CO₂Figure 9: CO₂ Reduction trend

Fokus će biti usmjeren na dvije specifikacije ACEA C2 i SAE gradaciju 5W-30 koja zahtijeva smanjenje potrošnje goriva za dodatnih 2 % u odnosu na konvencionalne specifikacije motornih ulja, kao na ACEA C2 specifikaciju koja zahtijeva smanjenje potrošnje goriva od 2,7 %. Neki od vodećih proizvođača aditiva nude odgovarajuće pakete aditiva (low SAPS) koji osiguravaju navedene zahtjeve te osim toga omogućuju u formulacijama motornih ulja SAE gradacije 0W-20 smanjenje potrošnje od 3,5 pa čak i 4 %.

Takvi novi paketi aditiva apsolutno zadovoljavaju stroge zahtjeve novih specifikacija u pogledu:

- bolje čistoće klipa
- manje isparivosti (Noack < 11%)
- preporuke korištenja PAO (HVI bazna ulja)
- zaštite motora prema OEM zahtjevima

U tom pogledu veliki proizvođači maziva sve više za takva i slična moderna vrhunska maziva koriste termin “flagship” maziva. Nekadašnji pojam “premium” maziva, znatno korišten tijekom devedesetih, danas zapravo označava srednju ili višu srednju kvalitetu maziva.

Također, pojam “sintetičko mazivo” više ne znači istovremeno da je to i vrhunsko mazivo. Dapače, postoji na tržištu određeni broj takvih premium sintetičkih maziva koja jesu skuplja od maziva mineralne osnove, ali, u biti, su maziva osrednje kvalitete i svakako nisu vrhunska.

Maziva za vozila s dva kotača

Potražnja za mazivima za vozila s dva kotača je 2011. godine iznosila oko 1,1 milijuna tona. Od toga su 95 % bila motorna ulja, 5 % ulja ili suspenzije za amortizere (fork oil) te mazive masti. S druge strane, od motornih ulja, maziva za 4T motore čine oko 80 % potrošnje, a ulja za 2T motore preostalih 20 %. U Europi dominiraju SAE gradacije viskoznosti 10W-XX i 5W-XX (utjecaj OEM-a). Između regija postoje velike razlike u zahtjevima za kvalitetom maziva, pa tako u Europi i Americi se za lance motorkotača zahtijevaju posebna maziva, dok se npr. u Indiji koristi rerafinirano rabljeno ulje. Općenita je procjena da će do 2016. vozni park vozila s dva kotača narasti sa sadašnjih 500 milijuna na 700 milijuna vozila. Najveća populacija će kao i do sad biti u regiji Azija -Tihi Ocean. Također se procjenjuje da će potražnja za mazivima za vozila s dva kotača porasti za 6 % do 2016. u odnosu na 2011¹⁴. Razlog tome je sve veća primjena vozila s dva kotača u gospodarstvu uz stalan trend rasta cijene goriva. Ipak, uočava se pozitivan globalni trend sve veće potrošnje sintetičkih maziva za vozila s dva kotača. U navedene procjene nisu uračunata maziva za specijalna vozila kao što su izvancestovni (brdski i sportski) motocikli i vozila s tri kotača.

Maziva za zupčaničke sustave vozila

Nova DCT tehnologija zupčaničkih prijenosa u vozilima (Dual Clutch Transmission) je definitivno najveći konstrukcijski hit u razvoju vozila. DCT tehnologija može se opisati kao dva odvojena ručna mjenjača (sa svojim spojka) unutar jednog kućišta. Takva moderna konstrukcija zupčaničkog sustava utječe i na razvoj maziva, tj. definira i nove zahtjeve za maziva. To se u prvom redu odnosi na zahtjeve za većom kontrolom trenja i trošenja, još većim zahtjevom za produženim intervalom zamjene ulja i trajanjem DCT uređaja. Danas možda već 8 % novih vozila u Europi ima ugrađeni DCT sustav, a vodeći proizvođač vozila u tom pogledu je grupacija VW, Audi, Seat, Škoda sa 6-speed wet DCT uređajem u VW Golf R32 (proizvodnja 2003.), zatim slijede Ford/Getrag, Volvo, Chrysler, Peugeot, Citroen i Mitsubishi sa 6-speed wet DCT (2007.). Procjenjuje se da će do 2017. godine oko 15 % proizvedenih vozila imati ugrađeni DCT uređaj, dakle preko 3 000 000 osobnih i lakih dostavnih vozila. Od zahtjeva za radnim svojstvima dominiraju sljedeći novi i stroži zahtjevi i novi testovi:

- otpornost na visoke temperature preko 200 i 300 °C,
- iznimna toplinsko-oksidacijska stabilnost,
- otpornost na kisele nusproizvode i stvaranje naslaga i lakova
- lakoća mijenjanja brzina (min 2 000 000 operacija),
- posebni antifrikcijski testovi i zahtjevi protiv trošenja i zaribavanja
- osiguravanje dobrih radnih svojstava spojki i sinkrona
- odlična niskotemperaturna svojstva (dopuštena uporaba baznih ulja iz grupa IV ili III)
- visoka smična stabilnost

Opća je ocjena da je ova razina kvalitete veliki pomak u pogledu poboljšanja ekonomičnosti potrošnje goriva, a ovo ulje je zamišljeno kao ulje za cijeli životni vijek uređaja (for life)¹⁵.

Nova SAE klasifikacija viskoznosti

SAE udruženje uvodi novu gradaciju viskoznosti za motorna ulja - SAE 16 u novoj SAE J300 specifikaciji. Nova klasifikacija je klasificirana kao niža alternativa za gradaciju SAE 20 i ostale ne-W (winter) gradacije. Trenutačno samo proizvođač Honda uvodi ovu klasifikaciju za svoja nova vozila. Novi zahtjevi su u zahtjevima za graničnim vrijednostima i to: donja kinematička viskoznost je najmanje 6,1 mm²/s, a gornja ili najviša je 8,2 mm²/s pri 100 °C. S druge strane, najmanja HTHS dinamička viskoznost, pri brzini smicanja od 106 s⁻¹ i temperaturi od 150 °C je 2,3 mPa sec. Također se u literaturi¹⁶ ističe novo ograničenje za gradaciju SAE XW-20 i to kinematička viskoznost od 6,9 mm²/s pri 100 °C (prije (5,6 mm²/s).

Trendovi potrošnje i razvoja industrijskih ulja

Procjenjuje se da će doći do rasta potražnje industrijskih maziva u svijetu sa 6,5 milijuna tona u 2011. na 7,2 milijuna tona t do 2016. (više od 15 %). Najveća potražnja je, kao i zadnjih nekoliko godina, u regiji Azija-Tihi Ocean s oko 2,7 milijuna tona. Shell i ExxonMobil su i dalje vodeći dobavljači industrijskih ulja, a pet najvećih proizvođača pokrivaju 45 % udjela svjetskog tržišta. Što se tiče udjela na tržištu po tipovima industrijskih maziva, i dalje će najveći udio u prodaji do 2016. godine, a i dalje, zauzeti hidraulička ulja i tekućine. Međutim, sve je izraženiji pojačani trend prelaska na sintetička maziva (9 % do 2016.), zbog sve većih i strožih zahtjeva za kvalitetom. Najveći rast potražnje će biti kod sintetičkih i polusintetičkih ulja za kompresore (preko 20 %).

Općenito se može zaključiti da kod industrijskih maziva konkurentnost nije više samo u području cijena nego je fokus sve više na poboljšanju kvalitete i radnih svojstava za specifična mjesta primjene, a to znači veća primjena „flegship” maziva i potreba za vrlo zahtjevnim tehničkim servisom¹⁷.

U Sjevernoj Americi na rast potražnje i kvalitete bitno će utjecati rast industrije električne opreme, rast industrije za prijenos energije i porast izvoza u zemlje u razvoju. U zemljama razvijene Europe na rast potražnje i zahtjeva za kvalitetom utjecat će bitno očekivani rast energetskog sektora, deklarirani ciljevi EU – smanjiti stakleničke plinove za 20 % do 2020. i rast tržišta maziva za vjetroturbine.

Ključni utjecaji na razvoj tekućina za obradu metala do 2020. godine

Ključni su novi/stari zahtjevi krajnjih korisnika¹⁸, a to su u prvom redu:

- ponovna upotreba recikliranih radnih tekućina za obradu metala
- povrat uloženog novca
- niža cijena radnih tekućina za obradu metala
- korištenje sustava za recikliranje ulja i emulzija
- manje investicije za zbrinjavanje otpadnih ulja

- pritisak na dobavljače maziva da se brže prilagođavaju zahtjevima za zaštitu okoliša
- veći utjecaj nacionalnih zahtjeva (sadržaja bora, formaldehida i kloriranih parafina)
- novi zahtjevi - ograničenja: sadržaja volfram/kobalt karbida, siloksana i određenih fenola
- razmatra se zabrana ili ograničenje upotrebe ricinusovog ulja (moguć opasni utjecaj na čovjeka u procesu proizvodnje sirovina-ricin)

Korištenje baznih ulja mineralne osnove u formulacijama tekućina za obradu metala, definirana je EPA normama već 40 godina. Zna se i glavni nedostatak - mineralna ulja imaju uočljiv utjecaj kod ispuštanja u vodotokove, uz sporu biorazgradnju. Međutim, ona su daleko povoljnija od korištenja biljnih ulja. To je slijepa ulica. Naime, primjena biljnih ulja je također regulirana, uočen je utjecaj na vodotokove i neželjena kemijska reakcija s ugljikovodicima. Nadalje, biljna ulja mogu kontaminirati hranu u procesu proizvodnje. Osim ograničenog miješanja s biodizelom uočeni su problemi u kontaktu sa smjesom mineralnih ulja, vode i ostalih onečišćenja. Ipak je najveći problem što nema odgovarajuće infrastrukture za ponovnu obradu biljnih ulja u slučaju miješanja s mineralnim uljem te je jedini način zbrinjavanja selekcija, odlaganje i spaljivanje. Primjeni ovih baznih komponenti ne pogoduje ni visoka cijena, posebno nakon suše 2012.

Međutim, pritisak javnosti ili drugi razlozi utječu na izbjegavanje nekih kemikalija i ostalih komponenti koje su se do sada koristile. Tako je npr. pojavom piktograma u Sigurnosno tehničkim listovima (MSDS) došlo do prestanka korištenja nekih kemikalija samo zbog straha od upotrebe. S druge strane, formulatori se drže određenog zajedničkog etičkog kodeksa, te su izbacili iz formulacije neke kemikalije, ili su jako ograničili primjenu. To se primarno odnosi na formaldehid, klorirane parafine, lakoisparavajuće organske spojeve, neka otapala, spojeve bora, biocide, lako isparavajuća ulja za izvlačenje žice (vanishing oil), a trenutačno se razmatra daljnje korištenje siloksana (zbog biološke postojanosti - nerazgradljivosti). Što se tiče zahtjeva na mjestu primjene, prisutno je sve veće povećanje brzine obrade, povećanje radnih tlakova radnih emulzija/otopina, veće korištenje dijamantnih alata. Zbog svega će se u novim formulacijama morati poboljšati kontrola pjenjenja. Sve više će se koristiti kompatibilna kemijska tehnologija (emulzije, maziva ulja i kemikalije za čišćenja sustava). Tražit će se iznimna stabilnost tekućine i emulzija/otopina, poboljšana otpornost na rast mikroorganizama, otpornost na visoku tvrdoću vode i sadržaj nečistoće te odlična smična stabilnost. Postat će uobičajena praksa veće korištenje usluga specijaliziranih tvrtki za održavanje sustava s emulzijama, a krajnji korisnici će imati sve manje želje i vremena, osoblja ili resursa da upravljaju održavanjem radnih tekućina i alatnih sustava.

Procjena ključnih trendova u svijetu i jugoistočnoj Europi do 2015.

- Veliki proizvođači maziva (prvih pet do deset) koncentrirat će se na proizvode koji se koriste u velikim količinama, a sve manje će proizvoditi maziva za specijalne primjene.
- Tvrtke specijalizirane za specifična tržišta i posebne primjene su u krizi i laka meta za preuzimanja od velikih kompanija.
- Male tvrtke sve teže podnose troškove vezane za usuglašavanje s REACH propisima i preporukama.
- Nove tvrtke prodiru na tržišta mazivima s izazivačkom strategijom u područjima gdje nije potreban veliki tehnički servis.
- Ugovori i projekti koji su odgođeni zbog loše ekonomske situacije, mogli bi se uskoro realizirati.
- Očekuje se povećanje aktivnosti velikih kompanija prema udruživanju i preuzimanju manjih tvrtki.
- Očekuje se rast potrošnje od 2,3 % do 2018. godine, ali to će se događati najviše u zemljama BRIC-a.
- Na razvijenim tržištima se očekuje rast potražnje sintetičkih maziva za 8,6 %.
- Kao i dosad najveći i najbrži rast bit će u grupi motornih ulja za vozila.
- Kod baznih ulja najveći i najbrži rast će biti kod baznih ulja grupe III.
- Doći će do rasta potražnje biorazgradljivih maziva s 505 500 tona u 2011. na 786 000 tona u 2018., uglavnom na razvijenim tržištima (i preko 55 %)
- U sljedeće 2-3 godine se očekuje lagani trend rasta cijena maziva (3-6 % godišnje), naravno ukoliko ne dođe do neke veće naftne ili ekonomske krize.
- Industrija vozila i opreme za vozila (servis) je i dalje najvažnije i najveće tržište za industriju maziva
- Rafinerija ulja Modriča (Neftegaz) i NIS (Gazprom) postat će do kraja 2020. vodeći igrači za istočnu i jugoistočnu Europu na osnovi postojećih i novih modernih kapaciteta proizvodnje maziva i baznih ulja.
- Proizvodnja maziva u budućnosti će podržavati održive ciljeve u gospodarskom, ekološkom i socijalnom području u tzv. tri stupa održivog razvoja.

Literatura/References

- 1) Lube Demand: Quality vs. Quantity (Fredonia group), Joe Beeton, *Lube Report*, 2013.
- 2) World Lubricant Demand in 2013, Nancy de Marco, *Lube Report*, 2013.
- 3) The Sustainability of the European Lubricants Industry, Apu Gosalia, Lisabon, 2012.
- 4) General Industrial Oils and Fluids 2012: Global Market Analysis and Opportunities, Kline's report.
- 5) Industrial Oils Shift to Asia, Joe Beeton, *Lube Report*, 2013.
- 6) Megatrends Play Out in India, Nancy de Marco, *Lube Report*, 2013.

- 7) Trendovi i paradoksi u djelatnosti maziva s posebnim osvrtom na Srednju, Istocnu i Jugoistocnu Europu, Robert Mandaković, *Goriva i maziva*, 2010.
- 8) Tržište maziva Srbije, aktualno stanje i perspektive, Mirjana Kolb, GOMA, Poreč, 2013.
- 9) Ključni utjecaji na tržište maziva Hrvatske i tržišta u okruženju, Robert Mandaković, *Goriva i maziva*, 50, 4 (293-316) 2011.
- 10) Proizvodnja mazivih masti u svijetu 2012, Lisa Tocci, *Lube Report*, June 2013.
- 11) Godišnji NLGI izvještaj o proizvodnji masti u 2011. g.
- 12) European base oil and lubricants trends, Apu Gosalia, *Lube Magazine*, 2010.
- 13) Lube report, Base oil price report, 2013.
- 14) Stabilan rast potražnje maziva za motocikle, Boris Kamchev, *Lube Report*, 2013.
- 15) Dual Clutch Transmission Takes Hold in Europe, Boris Kamchev, *Lubes and Greases*, 2011.
- 16) Odobrenje za novu SAE 16 gradaciju viskoznosti, Steve Swedberg, *Lube Report*, 2013.
- 17) Azija je postala vodeći proizvođač i potrošač industrijskih ulja, Joe Beeton, Izvod iz General Industrial Oils and Fluids 2012: Global Market Analysis and Opportunities, *Lube Report*, 2013.
- 18) MWF Industry Faces Changes, Richard Beercheck, *Lube Report*, 2013.
- 19) Male specijalizirane tvrtke osvajaju sve više ključnih dijelova tržišta maziva, John M. Vockley, *Lube Report*, November 2012.

Ključne riječi

maziva; maziva za vozila; industrijska maziva; tekućine za obradu metala; svojstva maziva; pooštrenja zahtjeva za kvalitetom; tržišni razvoj i predviđanja; istocna, jugoistočna i srednja Europa

Key words

Lubricants; Automotive lubricants; Industrial lubricants; Metalworking fluids; Lubricants properties; increasing quality requirements; Market development and forecast; East, Southeast and Central Europe

Autor/Author

Robert Mandaković, Plattnerd.o.o.; e-mail: robert.mandakovic@plattner.hr

Primljeno/Received

04.11.2013.