

Oksigenati i dalje u središtu pozornosti proizvođača motornih benzina

Svojstva komercijalnih motornih benzina koji se nalaze na međunarodnim tržištima uglavnom ovise o porijeklu sirove nafte, tehnološkim postupcima rafiniranja i raznim dodacima kako bi se poboljšala primjenska svojstva, a u posljednje vrijeme i udovoljilo sve strožim ekološkim propisima. Dugi niz godina su se za povećanje oktanskog broja benzina koristili olovni spojevi, najčešće tetraetil olovo. Zbog štetnog djelovanja i otrovnosti, olovni su spojevi postupno izbačeni kao dodaci motornim benzinima i danas se više ne koriste. Njihovu su ulogu preuzeli razni oksigenati, odnosno spojevi alkohola i tercijarnih etera. Ima ih raznih vrsta i tipova, a njihovo korištenje ovisi o raspolaganju osnovnim sirovinama i cijeni.

Kao oksigenati danas se najčešće koriste metil tercijarni butileter (MTBE) i etilni alkohol. Međutim, posljednjih godina se uporaba MTBE kao oksidanta i dodatka motornim benzinima ograničava, jer je taj proizvod topljiv u vodi i toksičan kao i produkti njegove degradacije. Pored spomenutog MTBE koriste se i kemijski slični spojevi kao etil tercijarni butil eter ETBE, tercijarni amil metil eter TAME i tercijarni amil eter TAEE. Svaki od ovih kemijski međusobno sličnih spojeva ima određene prednosti ali i nedostatke.

Etilni alkohol se počeo dodavati u motorne benzine 1931. godine u Brazilu kao aditiv koji bi povećavao oktansku vrijednost. U početku je u toj zemlji bilo obvezno dodavati 5 % etilnog alkohola. Kasnije je taj postotak varirao s obzirom na raspoložive količine šećerne trske, odnosno šećera iz kojeg se vrenjem proizvodio alkohol. Danas se u Brazilu u motorne benzine dodaje između 15 i 20 % etilnog alkohola. Slične efekte na motorni benzin imaju i izooktan i toluen vezano uz napor para RVP i uz oktanski broj, međutim, dodaju se u benzine u slučaju kada pojedine rafinerije ili države imaju na raspolaganju viškove ovih proizvoda. Toluen je kao aromatski ugljikovodik smatran škodljivim za zdravlje pa je i njegova uporaba često ograničavana.

Prednost etilnog alkohola i etilnih etera je u tome što ti proizvodi predstavljaju obnovljivi tip energije, jer se dobivaju iz poljoprivrednih kultura, prvenstveno šećerne trske ili repe.

Elektronika u suvremenoj nautici

Na stranicama našeg časopisa i u ovoj rubrici je u posljednjih nekoliko godina objavljeno više članaka o brodskim motorima i motornim uljima. Obrađivane su prednosti i nedostaci dvotaktnih i četverotaktnih motora koji se ugrađuju u plovila, kao izvanbrodski motori. Sve relevantne novosti na tom planu ćemo nastojati i nadalje pratiti i objavljivati.

U ovom članku ćemo se osvrnuti na suvremenu elektronsku tehniku i uređaje koji se ugrađuju na plovila kako bi se povećala sigurnost, ekonomičnost i udobnost

plovidbe, ali i kako bi se spriječilo nepotrebno onečišćenje voda i okoliša u najširem smislu. U navigacijskim se sustavima već nekoliko godina primjenjuju razni uređaji, uglavnom višefunkcionalni koji se modularno slažu u sustav. U najnovijim rješenjima je omogućeno da korisnik može birati između četiri veličine zaslona od 6-15 inča (15-30 cm), te da se slika na njemu može dobro vidjeti i za najjače Sunčeve svjetlosti, što je često problem na plovilima i što prije nije bilo na odgovarajući način riješeno. Priključenjem radarske antene sustav preuzima funkciju radara, dok se priključenjem na GPS antenu i umetanjem digitalizirane kartice za područje plovidbe dobiva GPS ploter. Dodavanjem primopredajnika i sonde dubinomjera dobiva se fishfinder, uređaj za pronalaženje ribe uz pomoć ultrazvuka, kojeg danas koristi gotovo svaki profesionalni ribar, ali i mnogi sportski ribolovci. Četvrta funkcija je prihvaćanje ulaza obične kamere, što je posebno značajno na velikim brodovima, jer se dobiva pogled na dio broda koji se ne vidi sa zapovjedničke pozicije. Ta je funkcija posebno značajna prilikom manevra u luci, kada zapovjednik može na zaslonu vidjeti udaljenost od obale ili drugog plovila, odnosno prostor koji mu je na raspolaganju za manevar. Posebna je prednost tog uređaja što sve slike može istodobno složiti na ekranu. Radarsku i GPS ploter sliku može istodobno složiti jednu preko druge, čime se na zaslonu dobiva cjelovita slika, statička i dinamička. GPS daje sliku kopna, a radar prikazuje objekte u pokretu na moru. Prije su takvu mogućnost imali samo najskuplji i najsloženiji uređaji, a ubuduće će ga moći koristiti svaki nautičar i na manjem plovilu. Važno je istaknuti još jednu mogućnost: kad radi kao radar, ima važnu funkciju izbjegavanja sudara.

Cijena osnovnog uređaja je oko 5000 eura, a svaki dodatak ima posebnu cijenu. Ukoliko uzmemo u obzir da je cijena jedrilica i jahti i do nekoliko stotina tisuća eura, onda ovaj sofisticirani uređaj bitno ne poskupljuje cijenu plovila, a osigurava sigurnu, udobnu i ekonomičnu plovidbu.

Udvostručena prodaja hibridnih automobila u 2005. godini

U posljednjem broju našeg časopisa objavljenom krajem prošle godine pisali smo o proizvodnji automobila koji za pogon koriste kombinaciju benzinskog motora s unutrašnjim izgaranjem i elektromotora. Pisali smo o prednostima tog automobila kojeg je na međunarodno tržište pustila japanska tvornica Toyota.

Hibridni automobili na miješani elektro-benzinski pogon poznati su već više godina. Međutim, komercijalna proizvodnja tih automobila u Japanu poklopila se s rekordno visokim cijenama goriva što je izazvalo veću prodaju takvih automobila, posebno u SAD-u. Većem plasmanu tih automobila je, bez sumnje, doprinio i velik publicitet, ali i svijest potrošača, posebno u najrazvijenijim zemljama, da je imperativ današnjice koristiti automobile koji što je moguće manje zagađuju okoliš. Tvornica Toyota u SAD-u počela je prodavati svoj hibridni automobil Prius u 2000. godini, a danas je taj automobil najprodavanije hibridno vozilo u SAD-u. Ova kompanija je nedavno objavila podatak da je tijekom 2005. godine prodala oko 100000 automobila Prius, što je dvostruko više nego 2004. godine. Prema prognozama istraživačke kompanije

Global Insight ovaj trend povećanja prodaje hibridnih automobila će se nastaviti i sljedećih godina, te se očekuje da će se do 2010. godine ova brojka povećati na oko 500000 komada prodanih hibridnih automobila na godinu. Uvidjevši uspjeh Toyote, i druga je japanska tvornica automobila Honda počela s proizvodnjom hibridnih modela automobila i do sada je dala na tržište već tri razna modela.

U međuvremenu su i divovi američke automobilske industrije General Motors i Ford ubrzali proizvodnju vlastitih modela hibridnih automobila. Ipak su zakasnili pa je Ford Escape hibrid debitirao tek sredinom 2004. godine kao prvi američki automobil u kategoriji hibridnih vozila.

Europski proizvođači automobila još uvijek oklijevaju s početkom proizvodnje hibridnih automobila, što se može tumačiti i činjenicom da u usporedbi s američkim tipovima putničkih automobila, europski troše u pravilu znatno manje goriva po prijeđenom kilometru.

Derivati tetrazola kao aditivi za motorna ulja

Poznato je da mnogi bespepelni aditivi koji sadrže dušik imaju odlična antioksidacijska, antikorozijska i svojstva protiv trošenja, kao i da su vrlo termostabilni. Imajući to na umu stručnjaci s kineskog sveučilišta u Nanchangu su ispitivali dva derivata tetrazola koja su sami sintetizirali. Tako su sintetizirali HTA (n-heksadekanil acetat) i PCT (1-fenil 5-tetrazol) i ustanovili da ovi spojevi otopljeni u baznom mineralnom ulju imaju odlična antitrošeća svojstva.

Posebna pažnja kod tih istraživanja posvećena je odnosu između strukture tih spojeva i njihovih triboloških svojstava. Pokazalo se da posebnu ulogu ima broj dušikovih atoma u strukturi ovih heterocikličkih spojeva. S povećanjem broja dušikovih atoma u molekuli rastu i antitrošeća svojstva ovih aditiva. U istraživanja su uključeni i spojevi piridina, diazina i triazina, ali kako tetrazoli imaju u molekulama više dušika, ovim je spojevima posvećena veća pozornost. Za sintezu HTA je korištena tetrazil octena kiselina i l-bromoheksaden u prisutnosti natrijeve lužine. Nakon završene reakcije koja se odvija kod temperature od 50 °C produkt se ispiru vodom i ekstrahira etilnim eterom. Finalni proizvod je u tekućem stanju svijetložute boje. Na sličan način se dobiva i PTC sintezom iz fenil izotiocijanata i natrijevog azida. Čistoća proizvoda se ispituje tankoslojnom kromatografijom i infracrvenom spektralnom fotometrijom.

Oba ova derivata tetrazola imaju izrazito jaka svojstva protiv trošenja, što je dokazano na aparatu sa četiri kugle i drugim laboratorijskim testovima koji se koriste u određivanju svojstava pojedinih mazivih i motornih ulja. Ostala svojstva ovih spojeva kao što su antioksidacijska ili antikorozijska svojstva u ovim istraživanjima nisu bila obuhvaćena. U skladu s novijim normama i specifikacijama sve se više ograničava sadržaj pepela u motornim i mazivim uljima pa će vrlo vjerojatno i derivati tetrazola naći mjesta u komercijalnoj primjeni što u svakom slučaju ovisi i o cijeni, odnosno proizvodnim troškovima ovih aditiva.

Pola stoljeća automobila FIAT 600

Automobil FIAT 600, kod nas popularno zvan «Fićo», javnosti je prvi put prikazan na sajmu u Ženevi u listopadu 1955. godine. Ovaj tip automobila je projektirao glavni inženjer tvornice automobila iz Torina Dante Giacosa. Osnovni cilj ovog poznatog stručnjaka bio je omogućiti talijanskoj obitelji četverosjed kojim bi jeftino i sigurno mogla putovati po cestama koje su se nakon Drugog svjetskog rata u Italiji ubrzano gradile. Ovaj po svemu poseban automobil ne samo da je oduševio mnoge kupce nego i s današnjeg stajališta predstavlja iznimni tehnološki napredak. Nije bilo jednostavno projektirati četverosjed u samonosećoj karoseriji s dvoje vrata, vodom hlađenim četverotaktnim benzinskim motorom, zapremine svega 0,63 litre te snage 21,5 KS, stražnjim pogonom, nezavisnim ovjesom na kotačima, aluminijskim kućištem mjenjača i diferencijala težine 108 kg, odnosno ukupne težine čitavog automobila od svega 585 kg. K tome je automobil odlično izgledao, nije bio skup, a mogao je razviti brzinu preko 100 km/h, što je u ono vrijeme bila poželjna brzina i za veće tipove automobila.

U Italiji je ovaj automobil bio odlično primljen tako da ih je u prvih pet godina prodano čak pet milijuna. Potaknut uspjehom ovog automobila, FIAT ga je počeo proizvoditi i u bivšoj Jugoslaviji, Španjolskoj i Argentini. U Kragujevcu je od 1960. do 1985. godine proizvedeno ukupno 923487 ovih popularnih automobila. Računa se da se u Srbiji i Crnoj Gori danas na cestama kreće još oko 40000 ovih automobila, dok ih je u Hrvatskoj još oko 10000. Budući da već spadaju u kategoriju old timera, očuvani primjerci postižu i relativno visoku cijenu. U nekim tvornicama su povećali zapreminu motora na 0,75 litre, čime su dobili snažniji motor s mnogo povoljnijim radnim svojstvima u vožnji. Dobro se podsjetiti da se ovaj tip automobila koristio i u europskim i nacionalnim natjecanjima. Ova natjecanja se mogu smatrati i školom za pojedine vozače koji su se kasnije natjecali i s mnogo većim i snažnijim automobilima. Naši su vozači postizali dobre rezultate ovim automobilima i na mnogim reli natjecanjima.

Najbolji dokaz uspješnosti ovog tipa automobila i genijalnosti konstruktora Giacose jest činjenica da se on proizvodio i uspješno prodavao više od 30 godina, čime se može pohvaliti zaista vrlo malo automobila.

Poruke konferencije o klimatskim promjenama - Montreal 2005

U Montrealu u Kanadi je u prosincu 2005. održana konferencija o promjenama klimatskih uvjeta na Zemlji, kojoj je nazočilo preko 900 znanstvenika i stručnjaka. Katastrofalne poplave svake treće godine, milijuni ljudi ugroženi poplavama i uraganima, istrebljenja četvrtine kopnenog biljnog i životinjskog svijeta, te uništenja oko milijuna živih vrsta, mogla bi postati stvarnost, ukoliko se ne zaustavi globalno zatopljenje planeta – osnovna je poruka konferencije koja nikoga ne bi smjela ostaviti ravnodušnim. Odgovor na ovo krucijalno pitanje, zapravo ozbiljnoj prijetnji čovječanstvu, pokušali su dati najeminentniji svjetski stručnjaci svih profila.

Konferencija o klimatskim promjenama je održana pod okriljem Ujedinjenih naroda, a nazočili su joj i ministri zaštite okoliša iz dvjestotinjak zemalja.

Jedno od rješenja ili barem ublažavanje ovog problema su obnovljivi izvori energije, poput energije vodotoka, vjetra, biomase, biogoriva, bioplina ili geotermalne energije. Ova vrsta energije je glavni adut Hrvatske u borbi protiv globalnog zatopljenja. Ne može se reći da naši stručnjaci nisu već niz godina upozoravali na opasnosti od globalnog zatopljenja, odnosno od neracionalnog i nekontroliranog trošenja energije, koje prijete nama i čovječanstvu u cjelini. Međutim, ta su upozorenja uglavnom ostala u okviru akademskih i drugih rasprava, bez učinkovitih poteza. Čini se da se ipak u posljednje vrijeme stanje popravlja. Proradile su prve vjetroenergane na otoku Pagu, počelo se ozbiljnije razmišljati o proizvodnji i korištenju biodizelskog goriva proizvedenog iz repičinog ulja, a posebno se krenulo i u gospodarenje otpadom. Sanacijom otpada se također utječe na smanjenje stakleničkih plinova, a to i jest jedan od uvjeta postavljen Hrvatskoj za ulazak u ujedinjenu Europu.

Prema zaključcima Konferencije u Montrealu, obnovljivi izvori energije ili obrada ispušnih plinova motora s unutrašnjim izgaranjem i industrijskih i energetskih peći, neka su od mogućih rješenja za smanjenje emisije stakleničkih plinova u atmosferu, a svim tim i drugim rješenjima morat će se čovječanstvo pozabaviti u najskorijoj budućnosti. Naglašeno je i to da niti jedna od strategija u tom pravcu ne može i neće dati rezultate, ukoliko se najaktivnije ne uključe i najveće i najrazvijenije zemlje. Dakle, rezultati se ne mogu očekivati bez Brazila, Indije, Australije, Kine ili SAD-a. Poruka iz Montreala je i ta da će čovjek za pedesetak godina imati mnogo bolji odnos prema prirodi nego što je to danas.

Solarnim zrakoplovom oko svijeta bez goriva

Solarna energija danas predstavlja sve veći izazov znanstvenicima i to ne samo zbog ekoloških razloga, nego zbog praktičnih, jer se narednih godina očekuje pad proizvodnje sirove nafte koja je još uvijek glavni izvor energije. Trošeći svakog sata u svijetu oko milijun tona sirove nafte, nužno nam se nameće zaključak da se svijet mora okrenuti iskorištavanju obnovljivih izvora energije koje, s obzirom na najnovija tehnološka dostignuća, ima ne baš male šanse.

Godine 2003. pokrenut je projekt Solar impulse kojemu je cilj prvenstveno promocija održivog razvoja i obnovljivih izvora energije pomoću razvoja posebnog tipa zrakoplova pogonjenog isključivo energijom dobivenom od Sunca. Prve primjene sunčeve energije u zrakoplovstvu počele su 1974. godine, kada je poletio i prvi zrakoplov nazvan Sunrise. Već šest godina kasnije, 1980. godine poletio je i prvi zrakoplov s ljudskom posadom Solar Challenger, koji je sljedeće godine preletio više stotina kilometara bez spuštanja.

U istom vremenskom razdoblju je i u Europi učinjeno više uspješnih pokusa s letjelicama pogonjenim solarnom energijom. Letjelica Solair 1 s 2500 solarnih ćelija

razvijala je snagu od 2,2 kW. U nadmetanju u korištenju solarne energije u zrakoplovstvu letjelica Sunseeker je 1990. godine u 21 dionici, od kojih je najduža bila 400 km, preletjela cijeli američki kontinent. Narednih godina razvijeno je još nekoliko tipova letjelica. Tako je američka kompanija Aeroenvironment za NASU razvila letjelicu bez posade, Helios, s rasponom krila većim od sedamdeset metara, koja je dostigla visinu od trideset tisuća metara, ali koja se, nažalost, pri padu razbila.

Najnovija letjelica nazvana Solar impulse ipak bi trebala biti u stanju autonomno poletjeti, dostići visinu od oko dvanaest tisuća metara, te na toj visini letjeti brzinom od oko 100 km/h. To će biti prvi solarni zrakoplov koji će moći letjeti danju i noću, jer bi se u osam sati na suncu akumuliralo dovoljno energije za pogon za šesnaest sati bez sunca. Predviđa se da će u pet dionica moći preletjeti zemaljsku kuglu. Da bi se u tome uspjelo, morat će se razviti nova tehnološka rješenja koja će omogućiti ne samo nove solarne kolektore, koji će biti montirani na krilima raspona oko osamdeset metara, nego i prijenos proizvedene energije do propelera. Energija će biti pohranjena u odgovarajućim baterijama s gustoćom pohranjene energije od 200 Wati sati po kilogramu težine. Za konstrukciju Solar impulsa koristit će se ultra lagana kompozitna vlakna čija težina ne prelazi 2 kg/m². Na krilima ove letjelice biti će integrirano oko 240 m² tanke folije s jednokristalnim silicijskim kolektorima na gornjoj strani krila i fotonaponskim člancima koje će koristiti difuznu svjetlost na donjoj strani krila. Ti će kolektori morati izdržati temperature u rasponu -60 do +80 °C. Pored toga će morati biti otporni i na ultraljubičasto zračenje. Kabina letjelice će morati biti konstruirana tako da osigurava atmosferske uvjete, ponajprije dovoljnu količinu kisika za jednog pilota. Računa se da će cijela letjelica biti teška manje od dvije tone. Tu će, dakle, trebati integrirano riješiti optimizacijske probleme na polju elektronike, magnetizma, hidrodinamike, strojarstva, termodinamike, medicine, virtualne stvarnosti i drugih područja. Na tom velikom projektu će surađivati brojni međunarodni instituti i kompanije s financijskom potporom mnogih država. Ako ovaj projekt bude uspješno završen, razvijene tehnologije bi mogle naći primjenu i kod projektiranja suborbitalnih satelita za telekomunikacije ili vojne primjene, kao i za promatranja meteoroloških i drugih prirodnih fenomena.

Priredio Marijan Kolombo