

Tvornica Gilera osnovana prije sto godina

Kada je davne 1908. godine Giuseppe Gilera dao na tržište svoj prvi motocikl nije niti mogao sanjati da će njegovo ime biti jedno od najpoznatijih i najdugovječnijih u motocikličkom svijetu. Tijekom proteklih stotinu godina vozači ove poznate talijanske tvornice osvojili su sve naslove prvaka koji su se mogli osvojiti u moto GP natjecanjima kao i u off-road prvenstvima. Također su Gillerini modeli, kao Rondine i drugi, oduvijek bili ispred svoga vremena, a svjetski brzinski rekord s tim modelom Gilera je osvojila 1937. godine i držala ga je gotovo dvadeset godina. U čast jednog stoljeća slavne i sportskim uspjesima bogate povijesti, odlučeno je da svi Gilerini modeli koji će se proizvesti ove godine moraju nositi posebno dizajniran logotip sa šarenim prugama na crnoj pozadini koje obilježavaju dugu povijest motociklističkih utrka u kojima je Gilera sudjelovala i pobjeđivala. U sredini logotipa koji je zapravo redizajn slavnog logotipa iz pedesetih godina prošlog stoljeća, nalazi se klasični simbol s dva prstena, a cijeli logo okružen je zlatnim prstenom kao simbolom elegancije i profinjenosti. Pored toga tijekom jubilarne 2009. godine najsofisticiraniji modeli tvornice Gilera: Fuoco 500, GP 800 i Nexus nosit će na oplatama crveno-bijelo-zelenu kombinaciju boja talijanske zastave, kako bi podsjećali na natjecateljske uspjehe i talijansku tradiciju u automoto sportu. S obzirom na brojne uspjehe koje je tvrtka Gilera postigla u različitim motociklističkim natjecanjima, kao i njezin dugogodišnji razvojni put te da je i danas unatoč brojnoj i jakoj konkurenciji prepoznatljiva na tržištu po sofisticiranim skuterima, ponos Gilere povodom ove obljetnice je opravdan.

Iako je prije nekoliko godina izgledalo da zanimanje za korištenje motocikla u svakodnevnom prometu pada, danas smo svjedoci da gusti urbani promet te svijest i potreba za manjom potrošnjom goriva utječu na porast korištenja motocikla kao prijevoznog sredstva u urbanim sredinama.

Pioniri istraživanja zapaljivosti plinova

Danas je gotovo nezamisliv život i održivi razvoj bez korištenja zapaljivih plinova, prvenstveno ugljikovodika, dobivenih direktno iz zemlje ili preradom sirove nafte u rafinerijama. O zapaljivosti i eksplozivnosti tih plinova, bilo čistih ili u raznim kombinacijama, objavljeno je bezbroj podataka i stečena su velika iskustva u primjeni, a s tim u vezi izrađeni su brojni propisi, standardi i sigurnosne mjere uz čije bi pridržavanje rukovanje plinom i njegova primjena trebali biti sigurni i bezopasni.

Eksplozije plinova u rudnicima, prvenstveno metana, odnijele su, nažalost, mnoge živote i učinile velike štete. Prve eksplozije metana u rudnicima događale su se u Engleskoj, gdje se ugljen u 18. st. počeo vaditi kao energent.

Kemičar R. Boyle je među prvima ukazao na eksplozivnost metana te štetnost i opasnost od udisanja ugljičnog dioksida. Do 1766. godine svi su se zapaljivi plinovi

smatrali „gorućim zrakom“ i nisu se međusobno razlikovali niti razdvajali. Tada je H. Cavendish pronašao i objavio prve podatke o vodikom plinu. Iste je godine A. Volta otkrio da je „močvarski plin“, zapravo metan, po karakteristikama različit od plinova koji se razvijaju pod djelovanjem razrijeđenih kiselina na neke metale (vodik). Već 1800. godine je W. C. Cruikshank razlikovao ugljični dioksid od vodika, a 1806. godine je W. Henry otkrio etilen kojeg je dobio djelovanjem koncentrirane sumporne kiseline na alkohol.

U to je doba opisana zapaljivost mnogih plinova i tekućina (alkoholi, eteri i sl.), a pri tim istraživanjima ozlijeđeni su mnogi istraživači, čak i poznati A. Lavoisier. Od tada do današnjih dana na sličnoj je problematici radio veliki broj istraživača, kojima možemo zahvaliti na znanju i sigurnoj primjeni tekućih plinova.

Simulacija fluidodinamičkog ponašanja filtra za partikulate

Dizelovi motori ugrađeni u cestovna vozila posljednjih su godina znatno proširili područje primjene. Tako npr. na europskom tržištu su automobili s dizelovim pogonom u zadnjem desetljeću čak udvostručili postotak primjene. Tako dobri rezultati postignuti su prvenstveno zbog tehnološkog razvoja motora, odnosno izravnog ubrizgavanja goriva pod visokim tlakom i turbopunjenja. Ta su unapređenja motora vidljiva prvenstveno u povećanju specifične snage, maloj potrošnji goriva, dugotrajnosti motora u primjeni i nižim troškovima održavanja. Da bi zadržali prednost na tržištu automobila, dizelovi motori će se i nadalje morati unapređivati, posebice na kontroli procesa izgaranja goriva u cilindrima i obradi ispušnih plinova, kako bi udovoljili svakim danom sve strože ekološke zahtjeve i norme. U tu grupu spadaju poboljšanja rada filtra za zadržavanje krutih čestica-partikulata, koje se nalaze u ispušnim plinovima te katalitički konverteri koji omogućuju oksidaciju neizgorelih ugljikovodika.

Na području proučavanja rada filtra za ispušne plinove zanimljivi su rezultati dobiveni simulacijom fluidodinamičkog ponašanja filtra za krute čestice u ispušnim plinovima dizelovih motora poznatih pod akronimom DPF (diesel particulate filter). U tim je radovima korišten model monodimenzionalne geometrije DPF-a za rješavanje jednadžbi i proučavanja zbivanja u pojedinim kanalima filtra, vodeći računa da se plinovi kreću raznim brzinama i kanalima, da su stlačivi i da su podložni raznim kemijskim reakcijama koje se zbivaju tijekom njihovog prolaza kroz filter.

Rezultati dobiveni simulacijom fluidodinamičkog ponašanja i efikasnosti filtra u zadržavanju krutih čestica koji se nalaze u ispušnim plinovima dizelovih motora, uspoređeni s rezultatima dobivenim u praktičkim ispitivanjima ohrabrujući su, jer su dobiveni slični rezultati. Simulacija ponašanja ispušnih plinova omogućuje jednostavnije i jeftinije mijenjanje pojedinih parametara kod projektiranja i izrade filtra. Isto tako omogućuje međuovisnost kod rada motora i sustava za pročišćavanje ispušnih plinova, u konkretnom slučaju zadržavanju krutih čestica nastalih pri

izgaranju dizelskog goriva u motoru i sprječavanju da zajedno s plinovima budu ispuštene u okoliš.

Talozi na brizgaljkama za dizelsko gorivo su organski polimeri

Vrlo važnu pa možda i najvažniju ulogu kod rada suvremenih dizelovih motora imaju brizgaljke za ubacivanje goriva u cilindre motora te kakvoća dizelskog goriva. Ta dva faktora su međusobno u vrlo velikoj vezi i ovisni jedan o drugome. Od dizelovog motora se zahtijeva da sa što manje goriva postiže što veću snagu, a da pri tome ne onečišćuje okoliš. U doba jeftinije energije i mnogo manjeg ukupnog broja motora, i onečišćenje okoliša bilo je manje, pa se spomenutim faktorima nije pridavala velika pažnja. Energetska kriza i ekološki problemi su potpuno izmijenili uvjete pri eksploataciji motora s unutarnjim izgaranjem.

Najveća pozornost pri izradi dizelovih motora posvećuje se izradi i funkcioniranju brizgaljki za gorivo i opremi za ubrizgavanje, tzv. Bosch pumpama. Kod suvremenih dizelovih motora te brizgaljke rade pri temperaturi od oko 120 °C i pod tlakom od preko 2000 bara. Bez obzira na proizvođača, u tako teškim uvjetima često dolazi do poteškoća u radu motora koje su uzrokovane nastajanjem taloga na vitalnim dijelovima brizgaljki. Treba napomenuti da se danas proizvode brizgaljke s pet ili više rupica čiji je promjer često tanak kao vlas ili još tanji. Na rupicama tako malog promjera i najmanji talog može uzrokovati nepravilan protok goriva i njegovo loše izgaranje u motoru. Takvi smeđi gumasti talozi, smole i naslage nađeni su i na drugim unutarnjim dijelovima brizgaljki pa i oni utječu na nepravilan rad motora i dobro iskorištavanje dizelskih goriva. To podjednako vrijedi za goriva mineralne osnove dobivena preradom sirove nafte kao i za biorazgradljiva goriva dobivena preradom masnih kiselina i vegetabilnih ulja tipa FAME.

Tako nastali talozi koji su slični gumi netopljivi su u većini laboratorijskih otapala što otežava njihove analize i karakterizaciju. Neka su istraživanja pokazala da su ti talozi zapravo organski polimeri nastali kod visokih temperatura i tlakova. Talozima nastali izgaranjem dizelskih goriva kojima su dodani detergentski aditivi, daju naslutiti da su oni jednim dijelom nastali i reakcijom detergenata i drugih aditiva, koji se često dodaju u dizelska goriva uključujući i dimerne kiseline.

Ovaj je problem prisutan na svim tržištima i vjerojatno će se tražiti rješenje u suradnji proizvođača goriva i proizvođača aditiva.

Klasifikacija čestica metala nastalih habanjem ili trenjem

Analiza čestica metala i njihovo razlikovanje po veličini i obliku može dati vrlo korisne informacije o trošenju metala nekog stroja ili motora. Veličina, izgled i površina ovih sitnih čestica pored ostalog ovise o uvjetima rada pojedinih strojeva, uređaja ili motora. Vrlo važni podaci o brzini i načinu trošenja metala pri radu nekog

uređaja mogu se dobiti analizom morfologije samih čestica čime se smanjuju troškovi održavanja, a može se predvidjeti i oštećenja zbog kojih bi ispravan rad stroja ili motora mogao doći u pitanje.

Najčešće nastale čestice pri radu nekog stroja mogu se podijeliti u tri osnovne grupe: čestice nastale trošenjem materijala, adhezijom i abrazijom. Svaki od ovih mehanizama nastajanja čestica je zapravo posljedica rada određenog dijela stroja ili motora. Tako se npr. čestice nastale trošenjem najčešće pojavljuju u sklopovima zupčanika i kliznih ležajeva. Abrazija je najčešće uočljiva u rudarskoj industriji i kod mljevenja sirovina ili krutih materijala. Zupčanici u pogonu kod prijenosa snage najčešće stradaju u obliku pitinga ili zamora materijala, što se može uočiti vizualnim pregledom same površine zubaca na zupčanicima ili pak mjerenjem vibracija koje nastaju kod rada zupčanika, a povećavaju se trošenjem njihove površine. Čestice nastale abrazijom mogu se vizualnim pregledom lako razlikovati od onih koje nastaju trenjem ili adhezivnim trošenjem materijala. Čestice nastale trenjem i zamorom materijala razlikuju se po veličini i izgledu od druge dvije grupe čestica.

Ovim ispitivanjima se mogu dobiti korisni, ali ipak okvirni podaci budući da je pogreška ocjenjivanja oko 10 %. To odstupanje od točnih rezultata uvjetovano je i činjenicom da su oštećenja mjerena povećanjem vibracija nekog mehaničkog sklopa moguća tek kad su ta oštećenja već sigurna i utječu na povećanje vibracija. Zbog te činjenice mnogo je bolje i uputnije povremeno vizualno pregledati površine i na osnovi izgleda procijeniti je li došlo do oštećenja površine radnih dijelova uređaja te procijeniti koliko će uređaj još moći raditi prije remonta ili zamjene.

Često je u praksi mnogo uputnije uzeti uzorak ulja iz kupelji u kojoj se nalaze zupčanici i pregledati oblik, količinu i izgled metalnih čestica, nego zaustaviti stroj i pregledavati zupčanike koje, naravno, prije pregleda treba demontirati. Klasifikacija i ocjenjivanje čestica metala nastalih habanjem ili trenjem samo je pomoć kod procjene rada pojedinog metalnog sklopa učinkovitosti maziva i procjene vremena do remonta.

Nova generacija izvanbrodskih motora

Poznati japanski proizvođač automobila i motora Suzuki dao je na tržište novu seriju brodskih motora koja objedinjuje tehnologiju kontroliranog ubrizgavanja zrakom osiromašenih smjesa goriva. Jedan od vodećih i tehnološki najnaprednijih proizvođača motora u ovom segmentu napravio je veliki iskorak, tim značajniji u današnjem vremenu kad se stalno ističe potreba štednje energije i smanjenje zagađivanja okoliša. Novi motori daju jednaku snagu uz značajno manju potrošnju goriva, pa emitiraju i manju količinu štetnih ispušnih plinova.

Cijene goriva koje su u proteklom razdoblju povremeno dosezale visinu zbog koje su mnogi potrošači odustajali od korištenja velikih izvanbrodskih motora, natjerale su proizvođače da ponude nove štedljive modele. Rješenju problema su vodeći proizvođači velikih brodskih, uglavnom izvanbrodskih motora, pristupili na tehnološki

različite načine. Japanski Suzuki je konstruirao novu seriju izvanbrodskih motora, koja objedinjuje Suzukijevu tehnologiju kontroliranog ubrizgavanja goriva s ciljem postizanja osiromašene smjese sa zrakom. Motori iz ove najnovije generacije predstavljaju vrhunac napretka i tehnoloških dostignuća. Oni su rezultat potpuno novog pristupa i korjenitih promjena. Koristeći rezultate i desetogodišnje iskustvo u proizvodnji izvanbrodskih motora, sada su uspjeli primijenjenim tehnološkim rješenjima smanjiti veličinu i težinu motora. Da bi se utrošilo što manje goriva, konstruiran je potpuno novi sustav LBCS (Lean Burn Control System). Tom novom tehnologijom ubrizgavanja goriva u osiromašenu smjesu sa zrakom, postižu se značajna poboljšanja i velike uštede goriva i kod male i kod velike brzine vrtnje. Novi motori otvaraju mnoge mogućnosti korisnicima za odabiranje idealne kombinacije snage i performanci motora. Najveća prednost ovih motora su, pored male težine i velike snage, mala potrošnja goriva po jedinici snage koju omogućuje sustav štedljivog izgaranja koji kontrolira mješavinu zraka i goriva predviđajući potrebe za gorivom u skladu s uvjetima korištenja. Koristeći novu tehnologiju izgaranja goriva, postiže se veća učinkovitost i ekonomičnost motora. Prednost ovog sustava je u tome da omogućuje štedljiv rad motora kod malih brzina, te u uvjetima velikih brzina.

Novi BMW automobili

U okviru ovogodišnje konferencije Ujedinjenih naroda posvećene klimatskim promjenama, poznati svjetski proizvođač automobila BMW iz Njemačke predstavio je dva nova modela automobila koji bi trebali pridonijeti manjem zagađivanju okoliša ispušnim plinovima iz motora s unutarnjim izgaranjem. Radi se o osobnom automobilu BMW Hydrogen 7, koji kao gorivo koristi vodik i o električnom automobilu pod nazivom MINI E. Oba ova tipa automobila bila su tom prilikom i službena vozila delegacije UN na spomenutoj konferenciji.

Model BMW Hydrogen 7 je karakterističan po tome što njegov motor koristi za pogon vodik, koji izgaranjem u motoru ne ispušta ugljični dioksid i na taj način ne onečišćuje okoliš. Proizvodnjom ovih tipova automobila grupa BMW pokazuje koliko ozbiljno je shvatila izazov za proizvodnju automobila, koji će biti prihvatljiviji za okoliš od dosadašnjih klasičnih automobila.

U pokusna istraživanja velikih razmjera uključeno je i 500 električnih automobila koji danas voze američkim i europskim cestama i koji bi trebali pokazati sve prednosti i eventualne mane električnog BMW MINI E automobila. Prije svega se promatra i ocjenjuje kako se električni automobil doživljava u svakodnevnom prometu. Dobiveni rezultati ispitivanja ovih automobila u raznim uvjetima eksploatacije automobila u Europi i Americi biti će obrađeni u istraživačkim i razvojnim službama u tvornici BMW u Njemačkoj i nakon toga će se odlučiti o potrebnim izmjenama i stupanju u komercijalnu proizvodnju. Posebna pažnja će pri tome biti usmjerena na promatranje učinkovitosti u tu svrhu novokonstruiranih litij-ionskih akumulatora.

BMW MINI E automobil pri korištenju također ne onečišćuje okoliš ispuštanjem ugljičnog dioksida. Ovi automobili postižu najveću brzinu od 152 km/h, a ubrzanje automobila od 0 do 100 km na sat iznosi 8,5 sekundi. Najveći domet s jednim punjenjem akumulatora je oko 250 km.

S BMW Hydrogen 7 automobilom koji kao gorivo koristi vodik do sada je stečeno veliko iskustvo u praksi. Taj je automobil predstavljen javnosti krajem 2006. godine, a proizvedenih stotinu automobila prešlo je pri ispitivanju diljem svijeta više od 3,5 milijuna km. Ispitivanja su pokazala da taj automobil ispušta na 100 km manje od 5 g CO₂, što se može smatrati zanemarivom količinom, a u eksploataciji postiže brzine i do 260 km/h.

Francuski i njemački proizvođači zajedno do hibridnog vozila

Nedavno su francuski proizvođači automobila PSA-Peugeot i Citroen s njemačkim proizvođačem električne i elektroničke opreme za automobile Bosch GmbH potpisali strateško partnerstvo vezano uz hibridnu tehnologiju u proizvodnji automobila. Sporazum se odnosi na zajednički razvoj, proizvodnju i isporuku Boschovih osnovnih električnih i elektroničkih automobilskih dijelova za novi hibridni dizelski pogon 4x4 vozila, koja će proizvoditi PSA-Peugeot Citroen i dati ga na tržište tijekom 2011. godine.

Osim električnog motora koji će biti smješten u stražnjem dijelu automobila, Bosch će proizvoditi i alternator visokog napona koji će biti smješten u prednjem dijelu motora. Pored ove dvije važne komponente hibridnih automobila, Bosch će isporučivati i potrebnu elektroniku koja će povezivati ove komponente. Da bi se unaprijedilo obnavljanje energije kod ovih automobila, Bosch će isporučivati i sustav zadužen za usklađivanje rada električnih i elektroničkih komponenti i sustava za kočenje ABS i ESP. Suradnja ovih svjetski poznatih i priznatih proizvođača rezultirat će i razmjenom znanja i iskustava u području razvoja hibridnih automobila u nekoliko narednih godina.

Osnovni cilj ovih proizvođača automobila i automobilskih goriva je usvajanje tehnoloških rješenja i inovacija, koja bi značajno smanjila količinu ugljičnog dioksida u ispušnim plinovima budućih automobila i na taj način u konačnici doprinijela zaštiti okoliša. Za Bosch GmbH koji ima trideset godina iskustva u proizvodnji baterija, električnog pogona, sustava kočenja i rada motora, ova suradnja nudi mogućnost za razvoj inovativnog, snažnog i konkurentnog hibridnog sustava.

U odjelu za hibridnu tehnologiju Bosch grupe radi preko 350 stručnjaka raznih profila i specijalnosti, a njihov cilj je razvoj i komercijalizacija sustava i komponenti za hibridna i električna vozila.

Priredio Marijan Kolombo †