

Danas su motocikli mnogo snažniji i brži nego jučer, iako rade na istom principu. To im omogućuju mnogi parametri koji su se u međuvremenu promijenili. No, agregati imaju još mnogo problema koji se mogu poboljšati

Nevidljive prednosti

PIŠE: MIRO BARIĆ

Kao što se i moglo očekivati, četverotaktni su motori potpuno preuzeli primat nad svim konkurentskim agregatima s unutrašnjim izgaranjem. Razloga za to je nekoliko: ekološki problemi, efikasnost u radu, funkcionalnost, te cijena proizvodnje. No, iako proizvođači forsiraju ekonomsku isplativost, razvoj motora ipak ne ovisi samo o tome. Krenemo li od problema onečišćenja okoliša, vidjet ćemo da je razvoj motora s unutrašnjim izgaranjem danas usmjeren u sasvim drugom pravcu nego što je to bio slučaj prije 20 - 30 godina. Tako se stari problemi, davne ideje za ono vrijeme čudne ili avangardne zamisli ponovno vraćaju na stol novih i mladih stručnjaka, koji na neke probleme gledaju potpuno drugačije, vođeni drugačijim iskustvom i novim pomagalima.

Performanse modernog doba

Jedno od temeljnih pitanja današnje odnosi se na ekstreman napredak u performansama agregata, iako je poznato da je osnovni princip rada kod 4 T Otto motora ostao isti.

Načelno isti su ostali i radni i razvodni mehanizmi: klipovi, ventili, radilice i bregaste osovine. Za to je ponajprije zaslužna konstrukcija motora, koja je bitno izmijenjena u odnosu na izvornu, odnosno, onu iz sredine prošlog stoljeća. Drugi bitan razlog je unapređenje tehnologije i postojećih materijala, kao i razvoj novih materijala. Ne smijemo zaboraviti ni visoku tehnologiju obrade materijala, kao ni opsežne modifikacije popratnih agregata zaduženih za punjenje i pražnjenje gorivom, podmazivanje, hlađenje itd. Naravno, paralelno s razvojem motora do fantastičnih razmjera je napredovala i sama ciklistika motocikla. No, krenimo prvo od tehnike i termodinamičkih odnosa, koji su u odnosu na prijašnja rješenja temeljito izmijenjeni u nekoliko bitnih faktora.

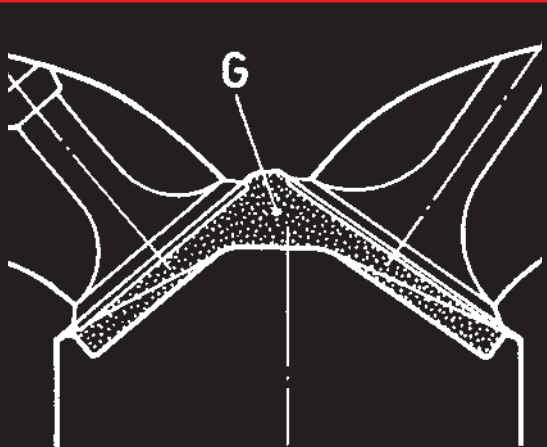
Za primjer ćemo uzeti pogonske agregate zapremine 500 ccm, koji su uglavnom mono ili bicilindrični, što je za ovu zapreminu dosta važan izbor. To je važno zbog omjera kompresijskog prostora, koji zahvaljujući odličnim svojstvima goriva izdržava visoki antide-tonacijski koeficijent. Nekada je taj odnos iznosio tek 6-7 naprema 1, odnosno, prostorna zapremina kompresijske posude je bila tek 6-7 puta manja od volumena



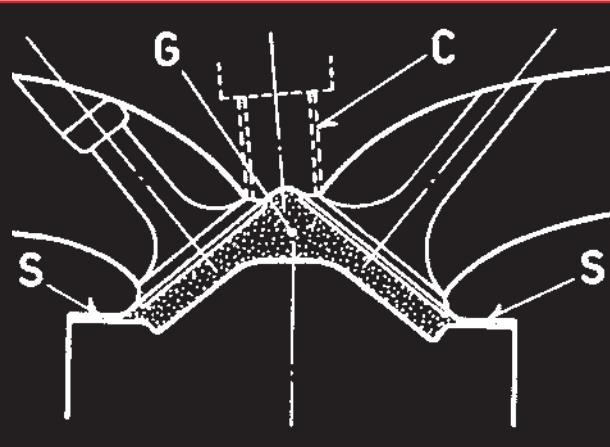
cilindra. Danas je ta vrijednost gotovo udvostručena, tako da je kompresijski odnos od 13:1 postao posve uobičajen i za jedan obični cestovni motocikl. Što to znači? Jednostavno, u manji će se prostor sabiti ista ili najvjerojatnije veća količina smjese goriva, što će rezultirati puno snažnijom ekspanzijom, odnosno pritiskom na krak radilice. Tim efektom se ostva-

ruje napredak u pogledu zakretnog momenta i efektivne snage motora. No, u kompresijskom se prostoru odigrava i složena termomehanička operacija koja se bitno razlikuje od one nekadašnje. Iako smo već ranije pisali o kompresijskim prostorima, još ćemo jednom ponoviti osnove, kako bismo u potpunosti mogli pratiti teorijsku razradu.

Kompresijski prostor tradicionalnog "hemisferičnog" oblika s dva ventila koji su međusobno postavljivi pod velikim kutom. Ovo je vrlo uobičajena izvedba prostora za izgaranje na motorima iz 50-tih, 60-tih i 70-tih godina. Svjećica je smještena asimetrično, što je nepovoljno, ali su Squish zone male i postavljene u obliku vijenca, radialno i ispod ventila



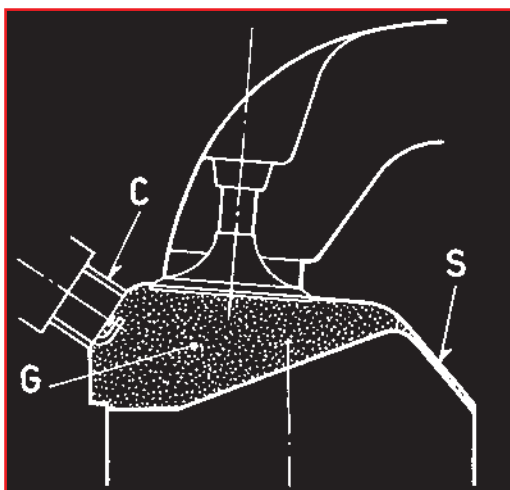
Shematski prikaz glave cilindra sa četiri inklinirajuća ventila. Ovdje je vidljiva velika prednost svjećice koja je smještena u sredini kompresijskog prostora, iako su Squish zone ovdje veće



Na efikasnost kompresijskog prostora utječu tri bitna faktora. Prvi je oblik kompresijskog prostora, za koji je poželjno da bude što kompaktniji i u obliku polulopte. To je često nemoguće, ali se tome uvijek teži, kako bi se izbjegla vrtloženja usisane, ali i izgorjene smjese koja napušta prostor. Drugi vrlo bitan faktor je veličina ventila. Suviše mali ventili motoru neće dati "disati", pogotovo u visokim režimima rada motora, pa će time utjecati na broj okretaja motora. Ovo ukratko znači: što su ventili veći, to bolje za motor. Ova dva parametra su termodinamičke prirode, odnosno odnose se na dinamiku fluida, dok je treći faktor termomehanički i odnosi se na hod klipa u cilindru.

"Squish" zona

Rekli smo da je oblik kompresijskog prostora važan, a potpuno je nevidljiv oku prosječnog vozača. Veličina, broj i položaj ventila, te položaj svjeće ili svjećica, a posebno "squish" zona uvjetuju funkcionalnost i efikasnost rada motora. Squish zona je područje koje se nalazi u konfiguraciji kompresijskog prostora i klipa u gornjoj mrtvoj točki. Squish zona je vrlo nepoželjna i izbjegavaju je svi konstruktori, tehničari i tuneri. To je vrlo tijesno područje u kojem se smjesa putem klipa sabija poput čekića. Što je taj prostor u određenim dijelovima



Udaljenost svjećice (C) od Squish zone (S) vrlo je nepovoljna zbog razloga koje smo naveli u tekstu. U toj zoni povećava se temperatura, dok plamen kasni, a realna opasnost je i samozapaljenje

manji, to će jeći mlaz tekućine špricati ispod čekića. Dakle, po zakonu fizike istim pritiskom na manju površinu povećavamo tlak. Tlak će djelovati na medij tako da ga želi raspršiti na sve strane. Kako nema kamo, medij će stvarati otpor klipu i negativno će se raspršivati u smjeru stjenke cilindra i u dijelove kompresijskog prostora, gdje takav efekt nije poželjan. Ovo će stvoriti niz negativnih reakcija poput prekomjernog zagrijavanja termo grupe, preranog samozapaljenja smjese i fizičkog oštećenja termo grupe.

Kako se squish zone uglavnom nalaze na perifernim dijelovima kompresijskog prostora, plamen upaljene svjećice teško izgara smjesu u tim područjima. Još ćemo se vratiti na zonu squish u idućim nastavcima, a za sada ćemo samo reći da su one gotovo neizbježne i da rijetko koji motor nije opterećen njima, u manjoj ili većoj mjeri, uglavnom ovisno o njegovoj konstrukciji i namjeni.

Položaj svjećice

Položaj svjećice također je vrlo važan faktor koji može bitno utjecati na urednu funkciju motora. Ovdje veliku prednost imaju cilindri male zapremine: što je veća prostorna zapremina cilindra, a time i kompresijskog prostora, plamenu treba dulje vrijeme da bi sagorio smjesu. U puno nepovoljnijem položaju su motori s dva ventila po cilindru. Naime, idealna pozicija svjećice bila bi u centru, dakle po sredini kompresijskog prostora. Pošto je to kod dvoventilske tehnologije tehnički nemoguće izvesti, svjećica

je smještena asimetrično, sa strane. Time dobivamo jednu polovicu kompresijskog prostora u povoljnijem, a drugu polovicu u nepovoljnijem položaju.

Kod motora sa četiri ventila po cilindru svjećica je uvijek pozicionirana u sredini kompresijskog prostora između dva para ventila. Tako se dobiva idealna udaljenost svjećice do svih perifernih dijelova kompresijskog prostora. Sada je jasnije zašto neki motori veće zapremine imaju po dvije svjećice.

Svoje ideje podijelite s nama

Kako je u cijelom svijetu uobičajeno da se organiziraju natječaji u inovacijama s tematikama koje pokriva naš list, i mi se želimo uključiti u utrku tehničkog poznavanja, rješavanja, unapređivanja i modifikiranja svega što je vezano za motocikle i motociklizam. Naravno, sve to u suradnji sa našim vjernim čitateljstvom. Prema tome, promislite što bi se moglo promijeniti, poboljšati, olakšati ili modifikirati na motociklima i pošaljite u redakciju Moto Pulsa. Mi ćemo vaše prijedloge razmotriti i, ako to zasluži, objaviti. Aktivirajte se u svijetu tehnike, znanja i inovacija i budite inženjer po vlastitom odabiru. Pišite što ste vidjeli i šaljite nam svoja iskustva. ■

MP3. REVOLUCIJA NA TRI KOTAČA.



Piaggio preporučuje



DOBITE KOD VAŠEG
NAJBLIŽEG PRODAVATELJA
I ZATRAŽITE PROBNU
VOŽNJU.



PIAGGIO®

JAMSTVO 2 GODINE • KREDITI DO 7 GODINA

MP3 250 - Cijena s PDV-om za gotovinu 39.900 KRN
Rata kredita PRZ na 7 godina 570 KRN

MP3 250 RL - Cijena s PDV-om za gotovinu 44.900 KRN
Rata kredita PRZ na 7 godina 642 KRN