

Auto & Motor
TECHNIEK

© **WWW.AMT.NL** - Dé internetsite voor de Automotive Professional

Reinigende additieven voor benzine en diesel

Texaco pakt motorvervuiling aan

Blijvend in nieuwstaat

Shell biedt met Pura een benzine met extra reinigende eigenschappen. Deze brandstof moet de motor in topconditie houden. Ook Texaco gaat nu de motorvervuiling gericht te lijf. Men kiest echter niet voor een speciale benzine, maar voor de toevoeging van een reinigend additief tijdens elke onderhoudsbeurt.



Ook direct ingespoten benzinemotoren kampen met hardnekkige vervuilingproblemen. Boven ziet u de verstuivers van een Mitsubishi GDI motor na het draaien op conventionele benzine. Onder dezelfde exemplaren maar dan na het draaien op benzine met Texaco Gasoline Additive Extra. De verstuivers zijn vrijwel schoon.

In AMT is al veel aandacht besteed aan de komst van Shell Pura 95 octaan benzine in Nederland en Shell Optimax 99 octaan in Duitsland. Het gaat hierbij om een combinatie van een uitgekende basisbenzine en een nieuw additievenpakket. Doel is het milieu te ontzien door de moderne motoren optimaal te laten werken en daarbij schoon te houden.

Inmiddels hebben andere oliemaatschappijen in Europa deze trend gevolgd en zij leveren dus eveneens zwavelarme benzines. Zodra het zwavelvrije (minder dan 5 ppm zwavel) benzines betreft die voor de toekomstige DI benzinemotoren worden ontwikkeld, is de smering van de hogedrukpomp en de verstuivers een belangrijk punt van aandacht. Er doet zich anders een vergelijkbaar probleem voor als bij de zwavelarme dieselolie die zonder anti-slijtage additief problemen met de verdelerinspuitpompen veroorzaakt. De moderne benzines hebben de toekomst en

zeker als vanaf 2005 de Euro4 emissie-eisen van kracht worden.

Veel problemen
Bij veel benzinemotoren zorgen de vervuiling van het brandstof- en inspuitsysteem, as- en koolafzettingen op de in- en uitlaatkleppen en in de verbrandingskamers voor de nodige problemen. Dat komt zowel door de hogere werktemperaturen van de motoren als door de grote nauwkeurigheid van de lucht-brandstofregeling. Vocht in het brandstofsysteem leidt bovendien tot corrosie en filterverstopping. De motoren lopen slecht stationair, slaan over of slaan af. Er is prestatieverlies met als gevolg een verbruiks- en emissietoename. Door vervuiling en slijtage nemen de onderhoudskosten toe en de levensduur af. Soms wordt de katalysator beschadigd als er teveel onverbrande brandstof in de uitlaat komt. Hangende inlaat- en uitlaatkleppen komen regelmatig voor, vooral bij lagere buitentemperatu-



Met Gasoline en Diesel Additive Extra brengt Texaco een reinigend additievensysteem op de markt voor benzine- en diesel-motoren. Het wordt uitsluitend via de werkplaats geleverd, zodat de toepassing in technische handen blijft. Texaco is hiermee de eerste brandstofleverancier die 'losse' additieven uitbrengt als aanvulling op de standaard brandstof-additieven in de pompbrandstof.

ren. De motoren verliezen zoveel compressie-einddruk dat ze niet meer te starten zijn. De bougies vervuilen dermate dat er van een goede vonk geen sprake meer is. Kortom: problemen in overvloed ondanks alle technische vooruitgang. Dankzij een nieuwe generatie benzines zijn deze problemen gelukkig (vrijwel) te voorkomen.

Niet aan de pomp
Er is echter één probleem met deze brandstoffen: de prijs. Die staat momenteel zo onder druk dat de oliemaatschappijen hun producten zo goedkoop mogelijk moeten fabriceren. Dat betekent dat met name het (dure) additievenpakket het moet ontgelden. Texaco kiest er daarom voor de nieuw ontwikkelde brandstofadditieven apart te gaan leveren. Dat is voor Europa een ongewone stap. Texaco wil het reinigende effect bereiken door bij elke servicebeurt (zeg maar om de 15.000 km) 350 cc van het uitgekende additievenpakket (Texaco Gasoline Additive Extra) aan een tankvulling brandstof toe te voegen. Dat is een andere filosofie dan die van andere brandstofleveranciers en ook hier hangt het succes af van de bereidwilligheid bij de klant om extra te betalen voor een schonere motor.

Texaco gaat de garagebedrijven benaderen en verkoopt de additieven uitsluitend via de werkplaats. Op die manier blijft het al dan niet toepassen van de additieven dus in

Additieven uit eigen huis

Texaco heeft een eigen onderneming speciaal voor de ontwikkeling van additieven: Texaco Additives International. Er zijn twee Research & Development Centra, één in Gent en één in Beacon in de VS. Drie fabrieken in de VS, Engeland en Korea produceren de additievenpakketten. Er worden tal van additieven ontwikkeld voor benzines, dieselolie en huisbrandolie. Ook cetaanverhogers, stolpuntonderdrukkers (om waskristalvorming te voorkomen) en anti-slijtage additieven krijgen aandacht. Texaco Additives International levert additievenpakketten aan tal van maatschappijen en werkt nauw samen met automobielen- en truckfabrikanten. Ook landbouwmachines en verwarmingssystemen hebben baat bij de brandstofadditieven.



De vervuiling van inlaatkleppen kan zeer ernstige vormen aannemen. Vooral oliedampen en smeeroilie veroorzaken ongewenste aanslag. Een hoogwaardige motorolie kan veel problemen voorkomen.



Het benzine additief van Texaco werkt ook bij tweetaktmotoren. Bij deze Yamaha 350 cc tweecilinder kreeg de rechter cilinder benzine zonder additieven terwijl de linker cilinder benzine met Texaco Gasoline Additive Extra toegevoerd kreeg. De bovenste zuigers tonen de uitlaatpoortzijde, de onderste de inlaatkant.

technische handen. Omdat Texaco rechtstreeks contact heeft met de autofabrikanten is men ook goed geïnformeerd over praktijkproblemen. Bovendien kan het additiefensysteem op de nieuwste motoren worden getest en aangepast als dat nodig is. Op die manier loopt

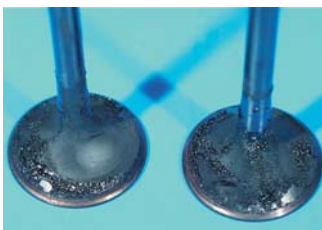
de ontwikkeling van het additiefenpakket mee met de motorenontwikkeling.

Veiligheids- en milieu-aspecten zijn bij zo'n multinational vanzelfsprekend in goede handen en dat geldt ook voor aansprakelijkheidszaken. Voor de werkplaats is dat van groot belang.

Ook dieseladditief
Ook moderne DI dieselmotoren kampen met inwendige vervuiling. Daarom heeft Texaco ook voor dieselbrandstof een nieuw additiefenpakket ontwikkeld, met de naam Diesel Additive Extra. Daarbij is ook een cetaanverhoger inbegrepen die voor een snellere koude start, minder geluid (nagelen) en minder witte rook zorgt.

De HC en CO emissie nemen af omdat de verbranding beter verloopt. Problemen door bacterievorming worden door een additief voorkomen, zodat ook een wat langere stilstand niet voor problemen zorgt. Tevens is een er een anti-slijtage additief toegevoegd om alle onderdelen van de pomp tot de verstuiver te smeren. Diesel Additive Extra van Texaco heeft dus een brede werking.

Paul Klaver



Hier zijn twee vervuilde inlaatkleppen te zien die 60 uur hebben gedraaid op benzine zonder additieven (links). Als testmotor is de moderne Mercedes M111 met vier kleppen per cilinder gebruikt. Na het toevoegen van Texaco Gasoline Additive Extra aan de benzine zijn de kleppen, zoals heel duidelijk te zien is, nagenoeg schoon geworden (rechts).

Inwendige vervuiling vermindert bedrijfszekerheid

Een moderne motor is erg gevoelig voor vervuiling. Met name de kleppen, verbrandingskamer, zuigers en zuigerveren hebben last van ongewenste aanslag. De motor draait vres van soepel, is minder schoon en verbruikt meer. Elk vorm van vervuiling heeft een specifieke oorzaak en vraagt om aangepaste 'medicatie'.

Inlaatkleppen

Zowel de brandstof- als de smeeroilie hebben invloed op het vervuilen van inlaatkleppen. Via de carterventilatie, de uitlaatgasrecirculatie (EGR) en de klepgeleiders komen oliedampen, carterdampen en smeeroilie in contact met de klepsteel of -schotel. Bij DI benzinemotoren kan bij de brandstof een reinigend additief worden gedaan, maar hoe werkt dat additief bij DI benzinemotoren? Als er wat mengsel wordt teruggeblazen in het inlaatkanaal (en dat kan bij hogere toerentallen en belastingen het geval zijn) is een modern additief in staat de kleppen te reinigen. Net als bij een dieselmotor is de invloed van de smeeroilie op het al dan niet vervuilen van de inlaatkleppen groot.

Verbrandingskamers

Er komen as- en koolafzettingen op alle wanden van de verbrandingskamers voor omdat zowel de brandstof als de smeeroilie oxyderen. Onder condities waarbij de belasting sterk wisselt, komt er smeeroilie in de verbrandingskamer terecht, zowel via de zuigerveren, de carterventilatie als de inlaatklepgeleiders (bij otomotoren). De smeeroilie en de daarin opgeloste additieven moeten vrijwel kool- en asloos verbranden om problemen te voorkomen. Die blijven niet beperkt tot een hogere compressieverhouding en werktemperatuur, ze hebben soms mechanische narigheid tot gevolg. Door de kool- en aslaag neemt de inhoud van de verbrandingskamer af, de compressieverhouding neemt toe. Omdat de koollaag ook nog isoleert, nemen de compressie-einddruk en -temperatuur toe naarmate de kool- en aslaag dikker wordt.

Het gevolg daarvan is weer dat de verbrandingsdruk en -temperatuur toenemen. Dat kan detoneren (pingelen of kloppen) tot gevolg hebben en zal zeker de NO_x vorming bevorderen. Het kool absorbeert ook nog een weinig brandstof tijdens de com-

pressie en dat zal tijdens de uitlaat-slag als onverbrande koolwaterstoffen richting katalysator gaan.

Door de kool- en aslaag kan de zuiger plaatselijk de cilinderkop raken. Het mechanische getik dat hier van het gevolg is, wordt carbon-knocking genoemd. Het lijkt op zuigerkantelen, maar de gevolgen zijn ernstiger.

De beste manier om motoren in een nieuwstaat te houden, is het gebruiken van smeermiddelen en brandstoffen die schoon verbranden en vuilafzettingen voorkomen. Dat betekent dat conventionele minerale oliën, zowel voor smeeroilie als voor drager-olie van de additieven niet meer voldoen.

Uitlaatkleppen

Texaco heeft een uitgebreid onderzoek verricht naar de oorzaak van het blijven hangen van uitlaatkleppen bij tal van benzinemotoren. Bij vervuiling van de klepsteel in de geleider spelen de temperatuur en de oliesamenstelling een hoofdrol. Met brandstofadditieven valt weinig eer te behalen. Als de as op de klepschotel zelf de oorzaak vormt van het vastzitten omdat de klepsteeloevergang in de geleider klemt, werkt een goed gekozen brandstofadditief wel. Voor de vorming van de as op de klepschotel zijn de kleptemperatuur, de brandstof- en smeeroiliesamenstelling en de koelwatertemperatuur bepalend. Als deze boven de 60°C komt, zijn de problemen over.

Zuigerveren en verstuivers

Door de hoge bedrijfstemperaturen oxyderen de koolwaterstoffen waaruit de olie en brandstoffen bestaan. Dat zorgt voor lakafzettingen. Deze afzettingen zijn kleverig en belemmeren een goede werking van de zuigerveren. Dat leidt tot compressieverlies, doorblazen van verbrandingsgassen en olieverbrijkeling. Ook verstuivers van dieselmotoren en benzinemotoren (vooral die van DI motoren) hebben steeds vaker last van dit soort vervuiling. Dat zorgt voor een verkeerde vorm van de brandstofstraal met een ongewenst verloop van de verbranding. Eén van de gevolgen daarvan kan zijn dat er brandstof in de smeeroilie terecht komt. Dat is niet alleen ongewenst omdat de smeerfilmsterkte gevaar loopt, maar het stijgende oliepeil kan schuimvorming veroorzaken.