

Förhistorien till och fakta om X-1R

De här sidorna innehåller en del fördjupad information om X-1R. Den är tänkt för dem som vill veta mer om produkten, funktionen, de avgörande skillnaderna mot vad som tidigare funnits samt en del brev från användare. Dessutom prislista och försäljningskanaler.

Den här typen av dokument blir lätt en ganska tråkig läsning om man inte är intres-serad av ämnet. Ambitionen är att ge fakta eftersom så extremt många "liknande" produkter av humbug-karaktär har funnits tidigare och finns för den delen fortfarande. Därmed har vi också sagt att X-1R är olik andra produkter som utger sig för att minska friktion, förslitning och bränsleförbrukning. Kraven på en sådan produkt är stora.

Resultatet skall rejält och påtagligt, inte marginellt.

Resultatet skall vara bra även under och efter hård belastning.

Produkten skall vara lätt att applicera.

Produkten skall fungera fram till nästa oljebyte, den får inte innehålla komponenter som avdunstar efter en tid.

Produkten får inte lämna rester i behandlad utrustning som kan skapa helt nya problem.

Produkten får inte lösa upp tidigare ansamlade rester.

Produkten får inte lösa upp, mjukgöra eller skada packningar, tätningar, slangar eller filter.

Produkten bör kunna användas med i stort sett alla sorters oljor.

Produkten bör inte innehålla giftiga ämnen eller tungmetaller.

Produkten bör inte vara giftig.

Produkten bör vara biologiskt nedbrytbar.

Behovet är emellertid också stort.

Det visar inte minst det faktum att så många chansar och provar odokumenterade uddaprodukter som kommer ut på marknaden och försvinner efter ett kort tag. Det är närmast självklart att man vill spara bränsle och få mindre reparationer på sin bil eller annan utrustning. Och den viljan utnyttjas av den ena smarta kemisten efter den andra efterhand som åren går.

Det är nämligen ganska lätt att göra ett preparat som ger den önskade funktionen en kort tid. Visserligen med en rad risker för den motor eller maskin man använder den i och som sagt bara under en begränsad tid, men ändå. Det farliga med sådana produkter är att dom är som gjorda för att visa på mässor och liknande där bara funktionen för sekunden räknas. Hållt i t ex en bilmotor kan de också bjuda på en formidabel aha-upplevelse som dock förbyts i eftertankens kranka blekhet när effekten försvinner efter en kort tid och allahanda mystiska problem uppstår via upplösta rester, packningar, tätningar eller tilltäppta filter.

Tekniken att få maskiner att gå lättare via tillsatser av medel som antingen jämnar ut ytor genom att fylla ut ojämnheter eller "smider" stålet genom att tillsätta olika ämnen har varit känd sedan 30-talet. Under 2:a världskriget experimenterade engelsk-männen med tillsatser till torpedmotorer som starkt sänkte friktionen. Medlen var även starkt frätande vilket man i den applikationen kunde bortse från eftersom en livslängd på ett par - tre minuter räckte. En metod gick ut på att bl.a. göra oljan starkt svavelhaltig eftersom det ledde till det önskade resultatet. De medel som tidigare funnits på marknaden har samtliga dragits med en eller annan eller flera av de nämnda negativa sidorna. Det är faktiskt rätt självklart eftersom ett medel som uppfyllde allt som utlovades hade sålts överallt efter några år, men så har det inte gått med någon - ännu. Man kan också titta på vilken typ av information som tidigare tillverkare lämnat, praktiskt taget inget alls. Om man bortser från vissa tillverkare som påstår att man via plastinblandning (typ "Teflon" eller liknande) får en yta som är bättre än stål!? Här vill vi peka på att Du Point, det mycket seriösa företaget bakom varumärket "Teflon", redan för c:a 15 år sedan förbjöd dess användning som friktionsnedsättande medel i motorer. Heder åt Du Point. I den här skriften tänker vi inte vidare fördjupa oss i denna typ av produkter, vi anser t o m att det är tveksamt om s k Teflonstekpannor är särskilt bra.

Av alla kända sätt att härda stål är metoden att tillsätta fria kolatomer vid hög temperatur och sedan fixera dem på plats genom snabb nedkyllning den bästa. Hur det går till metallurgiskt beskrivs längre fram. Problemet med kol är att fria kolatomer snabbt bildar långa molekyler som i vår tillämpning gör mer skada än nytta. Det gäller alltså att hålla isär kolatomerna för att göra dem tillgängliga för härdningsuppdraget. För att göra det använder man traditionellt klor och/eller alkoholbaserade eller mycket lättflyktiga pretoliumbaserade lösningsmedel. Dessa gör jobbet men är samtidigt lättflyktiga och dunstar snart i en varm applikation som t ex en bilmotor. På utställningar och mässor är det OK men inte i en motor. Vad som sedan värre är, innan de har avdunstat kan de hinna med att mjukgöra O-ringar och andra packningar eller att lösa upp ansamlade avlagringar i äldre motorer o dylikt. Effekten kan alltså bli en kort god form och därefter ingenting eller ännu värre.

Det var det här utmaningen som kemisterna på Sun Coast Chemical's i USA satte sig ned för att lösa i mitten av 80-talet. Att göra en fungerande produkt som inte dunstade ens vid mycket höga temperaturer, som inte angrep sin omgivning i maskiner och motorer, inte var giftig utan helst till och med biologiskt nedbrytbar. Produkten skulle dessutom vara blandbar med olika typer av oljor. Den skulle också fungera lika länge som oljan den användes i. Slutligen skulle den fungera minst lika bra som någon av de existerande produkterna gjorde. Man ville helt enkelt göra världens bästa produkt i sitt slag.

Den första lösningen kom efter två år. Produkten som då presenterades var inte på långt när så temperaturtålig som man önskade. Den var ytterst svår att fylla på eftersom den var trögflytande och den var för dyr att framställa med flera negativa sidor. Men den fungerade ändå bättre än något annat man kände till. Sedan följde nya versioner med sex till tolv månaders mellanrum fram till 1992. Produkten var då starkt förbättrad på alla punkter. Tillverkningsproceduren var (och är) komplicerad och innebär bl a moment, kemiska reaktioner, under högt tryck och hög värme.

Man bestämde att tiden var kommen för en bredare introduktion på marknaden. I dag (slutet 1994) säljs X-1R i alla världsdelar och man har på kort tid blivit marknadsledande på alla marknader man etablerat sig på. Introduktionen i Sverige och Norge sker hösten 1994. Europa i sin helhet kommer att vara täckt under 1995. X-1R säljs också i Kina & Japan, i Afrika och Sydamerika liksom i Australien.

Kunder till X-1R är industrier av alla typer, marina applikationer och inte minst fordon av alla typer. TeX startar mycket få tävlingsbilar i USA i dag utan X-1R i motorer och växellådor, även om man inte skyltar med det.

Den "metallurgiska" förklaringen till härdningsprocessen vid X-1R behandling

Konventionella smörjmedels uppgift är att underhålla en oljefilm med tillräcklig hållfasthet och tjocklek mellan två metallytor som rör sig i förhållande till varandra, att alltså avsätta en skyddande beläggning mellan dessa. Detta skall förhindra att rörelsen försvåras eller avbryts på grund av att ytorna skär ihop. Samtidigt skall oljan (och oljefilmen) vara så tunn att motståndet vid rörelsen blir så litet som möjligt. Den nötning och friktion som alltid uppstår är resultatet av den kompromissen.

Med X-1R åstadkoms helt nya smörjningsegenskaper. X-1R inte endast förhöjer filmhållfastheten för varje smörjmedel utan det impregnerar även stålytan genom en metallurgisk process. Följande är ett försök att enkelt beskriva processen.

Energien som utvecklas då metallytor glider mot varandra omsätts direkt till värme. Denna energi uppstår nästan uteslutande från kollisioner mellan mikroskopiska toppar hos metallytorna. De penetrerar oljefilmen och kolliderar med varandra. Topparna bryts av och genererar även nötningsspartiklar.

Vid mikrokollisioner mellan topparna på det för nötning utsatta ytorna sker deformation av dessa. Den påtvingade deformationen sker med mycket hög hastighet medförande en snabb utveckling av deformationsenergi och en mikroskopiskt lokal uppvärmning av metalltopparna. Momentant uppnås temperaturer på 750° C till över 1000° C (stål blir röd till gulglödande).

Uppvärmningen medför att kristallstrukturen momentant övergår från ferritisk till austenisk och samtidigt sker en termisk expansion.

När järn värms från rumstemperatur till smältning sker transformationer av kristallstrukturen. Ferrit är stabilt i intervallen upp till 911° C och över 1 392° C till smältpunkten. Austenit är stabilt mellan 911° C och 1 392° C.

Atomernas mönster.

För järn kan den atomära strukturen ses som ett antal kuber placerade sida vid sida och över varandra. Kubens hörn är järnatomer och varje atom delas av 8 kuber. Ferritens enhetskub innehåller dessutom en atom i kubens mitt - gittret är kubiskt mittcentrerat. Austenitens enhetskub har i stället en atom i mitten av varje kub yta - gittret är kubiskt ytcentrerat. Austeniten har därför en något högre täthet än ferriten.

Kol är för stål det viktigaste legeringsämnet. Lösligheten för kol i ferrit är mycket låg, den är 0,25% vid 723° C, där lösligheten är högst. Austenit har däremot hög löslighet för kol, 0,8% vid 911° C för att stiga till 2% vid 1 140° C.

Vid den höga temperaturen i austenitintervallet kan därför kol diffundera in i austenitgittret. Vid en följande snabb avkylning då austenit övergår i ferrit hinner kolatomerna inte lämna gittret. Kolatomerna bind då i fast lösning i ferritgittret och expanderar detta. De resulterande spänningarna i gittret medför att stålet hårdnar (hårdas). Denna nya fasen -martensit- är en övermättad lösning av kol i ferrit.

De deformerade topparna tar i det austenitiska tillståndet upp olika element ur X-1R. Vid den snabba nedkylningen då värmen leds ned i underlaget fixeras dessa i fast lösning i ferriten och ett mikroskopiskt tunt lager av en ny legering med hög hårdhet och låg friktion bildas på metallens yta.

Slutsats:

Stål kan alltså bearbetas vid höga temperaturer och bringas att behålla ett önskat tillstånd genom snabb avkylning.

Det normala vid den förslitning som pågår i en motor betyder dock alltid en successiv nednötning av ytorna, skillnaden är att förslitningen går extremt mycket långsammare i motorer och maskiner som är behandlade med X-1R.