

Späd inte ut soppan med vatten

För att en flygmotor skall fungera riktigt räcker det inte med att den är rätt konstruerad och byggd och att den är underhållen efter konstens och tillverkarens alla regler. Till slut hänger mycket på bränslekvaliteten.

Vatten i bränslet sänker kvaliteten avsevärt och kan, om det vill sig illa, störa motorns funktion - i värsta fall leder det till motorstopp. Vänta inte till dess att den situationen har kommit. Fundera litet i förväg på hur man kan hantera problemet med vattnet. Vi skall inte diskutera förgasaris här och nu. Vi skall se på den nödvändiga förutsättningen för den sortens bekymmer. Vatten

Det finns alltid en viss mängd vatten i bränslet. Det är ofrånkomligt. Den skepnad som det uppträder i växlar med mängd och temperatur. Det är just denna skepnad som till slut avgör om det kommer att ge oss motorstörningar under flygning.

Vatten i bränslet kan uppträda i någon av dessa former:

- vatten upplöst i bränslet
- vattenpartiklar svävande i bränslet (dispergerat)
- fritt vatten (utfällt)

Upplöst vatten

Bränslet har en förmåga att "lösa" vatten i sig. Vid den här sortens lösning delar sig det ämne som löses, dvs vattnet, i sina minsta möjliga beståndsdelar - molekylerna - och lägger sig jämnt mellan molekylerna i det lösande ämnet, dvs bränslet. På det viset uppstår en homogen blandning, som rakt igenom har samma vattenkoncentration.

Det finns alltid sådant här vatten i bränslet. Mängden vatten kan variera avsevärt och kommer i huvudsak från följande källor:

- Raffinaderiets processer
- Den tid som gått efter dessa processer
- Lagring
- Transporter
- Luftfuktighet
- Temperatur

Temperaturen och vattenmängden

Bensinens förmåga att lösa vatten avtar när temperaturen sjunker. Den förmågan beror också på den mängd vatten vi

redan har i bränslet. Vattnet kan fällas ut, men det kan också stanna i bränslet när förhållandena ändras.

Här har vi alltså två möjligheter (Se diagrammet!)

1. Det tankade bränslet är relativt "torrt". Den verkliga mängden vatten som är löst i bränslet är mindre än den maximalt lösbara mängden (punkt 1 i diagrammet). I det här fallet har det ingen betydelse om vattnet skulle bli 10° kallare. Vattnet blir ändå kvar i bränslet i sin upplösta form.

2. Om bränslet i tanken redan är mättat med vatten (punkt 2 i dia-

grammet) så leder avkylningen omedelbart till att en del vatten fälls ut. Bränslet och vattnet är inte längre blandade i molekyllär form. Vattnet bildar nu i stället små droppar som finns jämnt fördelade i bränslet. Bränslet är grumlat (Se bild 1).

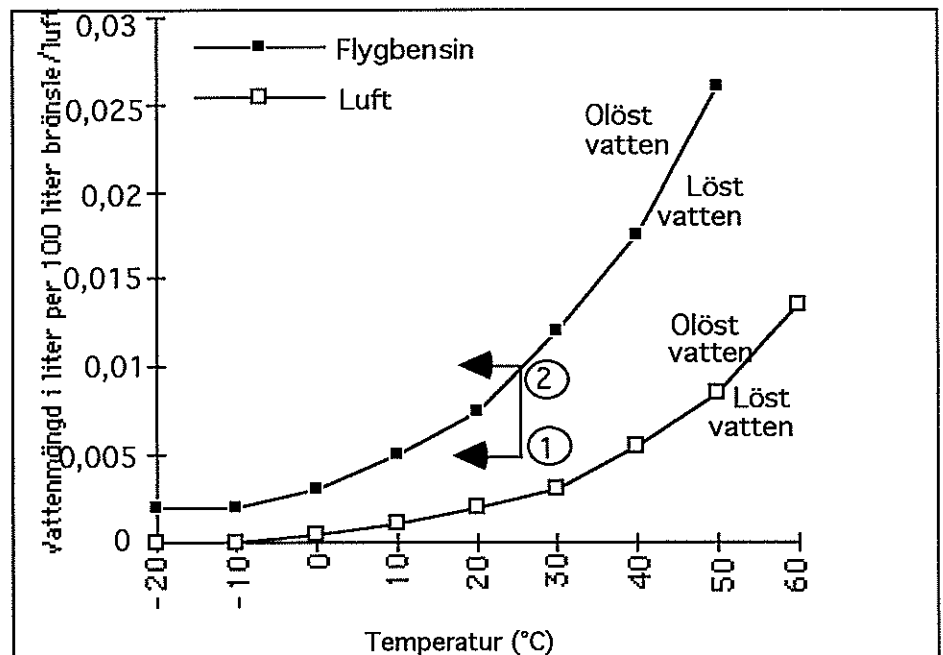
Inte heller detta "svävande" (dispergerade) vatten brukar orsaka några motorstörningar, i vart fall inte om bränslets temperatur ligger ovanför fryspunkten. Om temperaturen däremot sjunker till under 0 är det risk att det bildas iskristaller. De kan fastna redan i bränslefiltret. Iskristaller som fastnat där hindrar förstas flö-

det. Ett motorbortfall kan bli oundvikligt. Även för den som har direktinsprutning.



Fritt vatten ("bottensats")

Vattnet kan uppträda också som fritt vatten/bottensats i bränslet. Eftersom vatten har en högre specifik vikt än bränslet sjunker det till botten och sätter sig på de lägsta ställena i tankar och ledningar. Bränslet har en mycket god förmåga att skilja sig från vattnet. En blandning är praktiskt taget utesluten. Skiljelinjen mellan bränsle och vatten är mycket lätt att se (Se bild)



Temperaturen har den största betydelsen. Ju varmare bränslet är desto mer vatten kan det lösa i sig. Diagrammet här ovan visar sammanhanget

Det visar en mättnadskurva. Varje punkt på kurvan motsvarar den kombination bränsle/vatten där den maximala mängden vatten vid angivna temperaturer är

löst i bränslet.

Det lösta vattnet stör inte motorns gång. Det följer med bränslet in i cylindrarna, förångas och blåses ut.

Hur kommer det fria vattnet in i bränslet?

Vattnet kommer in i bränslet på något av dessa fyra sätt:

1. *Genom att vattenmättat bränsle kyls ner.* Bränsle som håller den maximala mängd vatten som det kan hålla upplöst - alltså bränsle som är vattenmättat - ger ifrån sig vattnet omedelbart vid avkylning. De här små vattendropparna, som svävar i bränslet, sätter sig efter en given tid nere på tankens djupaste ställen.

2. *Genom kondensering.*

Utöver bränslet har vi nästan alltid också luft i tankarna. Luften i atmosfären är en blandning av torr luft och vattenånga. Temperaturen avgör hur stor andelen vattenånga är i luften. Ett mått på detta är den "relativa fuktigheten". Om luften är "vattenmättad" så är den relativa fuktigheten 100%; vid avkylning skiljs vattnet ut omedelbart. Detta kondensvatten sätter sig mot väggarna i tanken och på

bränslets yta. Därifrån sjunker det ned mot tankens botten.

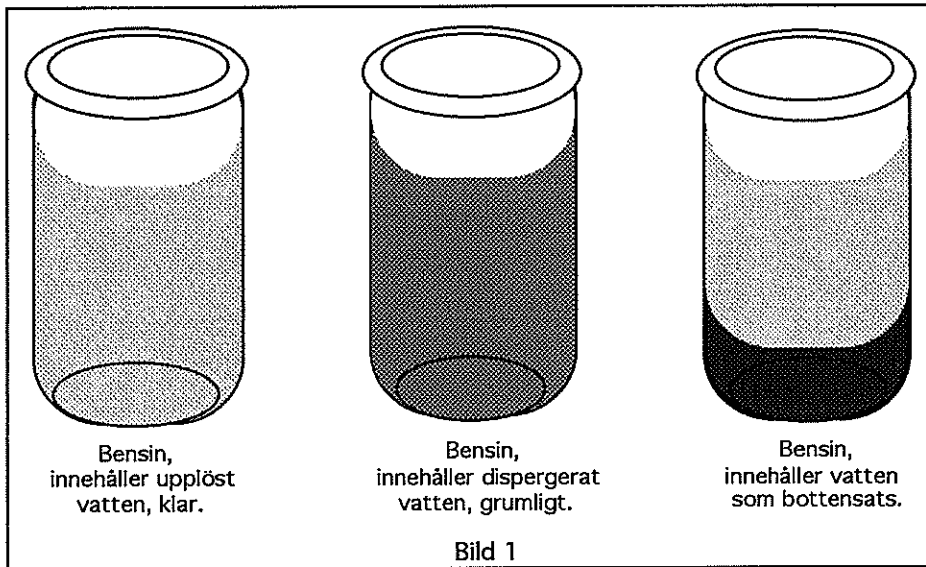
3. *Genom tankning av redan vattenhaltigt bränsle.*

Den som driver flygbränsleanläggningar ansvarar för att anläggningen får en sådan skötsel, att en klanderfri drift garanteras. Till detta hör att anläggningens tankar rengörs regelbundet. Redan en ringa nedsmutsning av tankbotten kan hindra vattnet från att rinna till tankens lägsta ställen, "vatten-

kopparna". Just det måste hindras eftersom tankarna bör dräneras varje dag före tankning. Trots alla säkerhetsåtgärder kan man ändå aldrig utesluta helt att man någon gång råkar ut för vattenhaltigt bränsle.

4. *Genom att vatten rinner in förbi otäta tanklock.*

Otäta eller felaktigt påsatta tanklock gör det möjligt för regnvatten att tränga in i tanken. Detta gäller särskilt flygplan, som ständigt är parkerade i det fria. Fritt vatten måste under alla omständigheter alltid avlägsnas ur tankarna eftersom det alltid - sedan det har sugits in - leder till motorbortfall.



Hur upptäcker man vattnet och hur får man bort det ur tanken?


Bränsleprovet från tankarnas dräneringskranar är en viktig del av den dagliga tillsynen före flygning. Det provet skall göras före dagens första flygning och efter varje tankning. På det sättet kan man upptäcka fritt vatten i tid. Om det skulle uppstå. Kontrollen är enkel eftersom - som vi redan sagt - fritt vatten och bränsle inte kan blanda sig med varandra (Bild 1).

Om bränsleprovet skulle visa att det finns vatten i dräneringsgropen i tanken så är det bara att tömma ur vattnet helt. Dräneringen måste fortsätta till dess att det


inte kommer ut någonting annat än bränsle ur dräneringskranen.

Det räcker inte med att bara tömma vattnet ur groparna. Eventuellt vatten i ledningssystemet måste också tas bort. Därför finns det en dräneringskran vid bensinfiltret. Det filtret finns vid bensinledningens lägsta ställe. Före dagens första flygning och efter varje tankning skall man öppna den kranen också för en likadan kontroll.

Man kan inte med en enda blick på vätskan se, om det är vatten eller bensin som kommer ut. Därför bör man samla upp den i ett genomskinligt kärl. Då är det lätt att kontrollera att allt vatten är borta ut tankar och rör.



I princip innebär fritt vatten i tanken alltid att det bränsle som flyter ovanpå vattnet är mättat med vatten.



Någon gång hamnar man kanske i det läget att det blir nödvändigt att tanka från dunkar och fat på en okänd flygplats, där bensinkvaliteten är okänd. Då är det klokt att tanka genom en tratt med vattenfilter. För säkerhets skull bör man tanka genom sämskskinn. Man kan ju råka ut för andra föroreningar också, som kan slå sig ned i bränslefiltret och sätta igen det.



Källa:
Luftfahrt Bundesamt
Tyskland
FSM 2/84

Övers. I Aronsson



Och så en anmärkning till slut

Flygplan med gummitankar (bladder cells) eller gummifodrade tankar kan ofta drabbas av problem. De sorternas tankar har nämligen en tendens att bilda veck som kan fungera som veritabla vattenburkar. Har vattnet en gång samlat sig där så kommer det inte fram till dräneringskranarnas tanksumpar. Det kan alltså inte längre komma ut den vägen. Under stigning och i kurvor, alltså vid ändringar i flygläget, kan det ändå hända att vattnet flyttar på sig. Då kan det bli så att hela vattensamlingen rinner iväg och att en del hamnar i ledningen till motorn.

När man konstaterar (eller har skäl att misstänka) att ett flygplan med sådana tankar har fått vatten i bränslet är det alltså dags för åtgärder. Följande metod har visat sig vara effektiv:

a) Ställ upp planet så att vingarna står vågrätt och sänk planets bakdel sakta (om planet har nos-hjul). Låt det stå så i cirka två timmar.

b) Släpp ut bränsle så länge att inget vatten syns mer i uppsamlingskärlen. Använd alla till buds stående sätt att dränera tankarna; dräneringskranarna under vingtankarna, vid bränslefiltret och (eventuellt) vid tankväljaren.

c) Ruska varsamt i vingarna och låt planet stå två timmar till.

d) Släpp ut bränsle igen på samma sätt som i b). Om det fortfarande kommer ut vatten så är det ett tydligt tecken på att det finns veck i tankbotten.

e) I sådana fall måste man tömma hela bränslesystemet. Därefter måste tanklocken och -öppningarna skruvas av och tanken torkas ur för hand. Om man upptäcker veck vid det här arbetet bör tanken bytas ut.
