

100 hästar ur motorer som knappt syns

Med pekfingerstora motorer ute i rotor-spetsarna lyfter en ny generation små-helikoptrar tre gånger sin egen vikt.

Tekniken är så billig att militären kan göra allvar av gamla idéer om "rotor-paraplyer" till priset av en bättre fallskärm.

Därefter är steget kort till att du och jag ska kunna flyga över bilköerna till jobbet i en apparat som kostar som en exklusivare mountainbike och parkeras i samma ställ.

Text Håkan Ahlström

Idén att sätta motorerna i rotor-spetsarna, för att slippa kraftöverföring via navet, har alltid intresserat helikopterbranschen. Propeller, jet, stöt och raketmotorer har i tur och ordning prövats med allt bättre resultat.

Tyvännär ökade bullret i varje steg och nådde olidliga nivåer på pulsjetstadiet. Men redan då fanns folk som insåg att man nu nått sådana effekt/viktförhållanden att det fanns marginaler att offra på miljön.

Ångdrift

Vätessuperoxid, H_2O_2 , som får reagera med en katalysator av silverpellets, sönderfaller under värmeutveckling. Om det sker i ett strålmunstycke uppstår en betydande reaktionskraft utan särskilt mycket buller. "Avgaserna" består endast av sönderfallsprodukterna vattenånga och syrgas.

Det är denna typ av "raket"motorer, eller kanske ska vi kalla det ångdrift, som används i en ny generation helikoptrar utvecklade till tröskeln för serieproduktion i Storbritannien. Tillverkaren kallar dem för "Firebird", trots att framdrivningen sker utan egentlig förbränning (temperaturen i sönderdelningsprocessen ligger under 700 grader Celsius). Kanske ska det ses som engelsk humor?



Inget vridmoment

Demonstrationsfarkosten, som visats på de stora flygmässorna i London och Paris 1998 och 99, är emellertid inget skämt utan på fullaste allvar. Konstruktionen är minimal. Några lätta rör som håller ihop förarsits, bränsletankar och rotorsystem med ett minimum av egenvikt.

Enligt upphovsmannen skulle egentligen även stjärtrotorn bort, eftersom det inte finns något vridmoment i rotoraxeln som den behöver motverka. Men stjärtrotorn kan vara till viss nytta i girstyrningen. Och det är definitivt lättare att få helikopterpiloter att sätta sig i stolen med än utan, skojar han.

Släpp spaken för hovring

Fast nu är Firebird inte avsedd att flygas av dyrt utbildade helikopterpiloter, utan av kreti och pleti efter en halvtimmes instruktion. Styrsystemet är likasom framdrivningen förenklat till sin spets och minst lika revolutionerande. En spak manövrerar allt; stig, sjunk, fram, back, sväng och motorpådrag. Vanliga helikoptrar har två spakar och två pedaler. Att flyga en helikopter, brukar man säga med glimten i ögat, kräver två fötter och tre händer.

Enhandsreglaget och egenstabiliteten gör det som är svårast med att flyga en vanlig helikopter lättast med den här apparaten: För att hovra släpper man bara spaken i neutralläge.

Tankeväckare

Att prototypen till Firebird är bemannad är nog mest ett marknadsföringsknep. Det får folk att reagera och tänka sig in i farkostens möjligheter på ett annat sätt än om de bara sett ännu en fjärrstyrd apparat bland många. Säkert är att Firebird inte skulle ha kommit så här långt om det inte fanns ett stort militärt intresse för vertikalstartande obemannade flygfarkoster (UAV) med nyttolast motsvarande vikten av en person. De militära attributen liten optisk, ra-



Bilder i helformat?

Återvänd till "Innehållsförteckningen" och sök under artikelrubriken!

dar- och IR-signatur uppfylls med råge av den spinkiga konstruktionen och det relativt kalla drivsystemet.

Hämta nedskjutna piloter

Åtskilliga av de traditionella UAV-uppdragen, så som spaning bakom fiendelinjer, eldledning, utplacering av sensorer och leverans av mindre vapen, kan lösas på nya intressanta sätt med en billig, tyst och lastdryg helikopter.

Att energiomvandlingen som driver den är oberoende av lufttäteten och att egenvikten är låg tillåter höghöjdsspaning på 30.000+ fot.

Med plats för en person ombord anmäler sig bland annat ett nytt sätt att hämta nedskjutna piloter i fiendeland: Skicka in Firebird på autopilot och låt den nödställda flyga ut för egen hand, i skydd av den kunskap han just skaffat sig om fiendens ställningar och kapacitet.

Undervattenshelikopter

Startplatsen kan ligga under vatten, om det är bästa sättet att komma nära utan att väcka oönskad uppmärksamhet. Eller högt uppe i luften, ombord på ett flygplan. Det senare väcker den gamla drömmen om rotorparaplyet, fallskärmen som inte är förbrukad efter landning, utan kan starta igen, mot nya djärva mål. Här är den!

Också civilt finns angelägna helikopteruppdrag som är så farliga och svåra att man inte vill riskera livet på en pilot. Exempelvis in i rök och lågor för att lokalisera brandhärden (bränslet obrännbart!), ner i bergsklyftor och glaciärsprickor, över havererade kärnkraftverk och andra dödliga utsläppskällor.

Lågt bränslevärde

H₂O₂ är visserligen inte något särskilt energirikt bränsle. Jämfört med exempelvis fotogen går det åt mer än dubbelt så mycket för att utföra ett visst arbete. Men när energin utvinns i motorer som knappt väger någonting själva (100 hk ur 1 kg motorvikt) är detta ett mindre problem. Jämfört med om 100 hk alstras av en kolmotor, som troligen inte väger mindre än 100 kg komplett med växellåda och kringutrustning för att driva en rotor, finns 99 kg extra tillsatsvikt att lägga på bränsle.



Specifik impuls

Fotogen	322 lb/lb/sec
H ₂ O ₂	136,5 lb/lb/sec

Bäst med extramotor

Är man ändå inte nöjd med lyftkraft, räckvidd och uthållighet hos en renodlad H₂O₂ helikopter, finns mer att göra. Det första är att komplettera med en propellermotor för framdrivning, och begränsa användningen av dyr kemisk ångkraft till start och landning. Det ger farkosten flygfart och räckvidd som ett gyroplan, samtidigt som piloten får både livrem och hängslen: Maskinen kan flyga vidare på bara ett drivsystem, oavsett vilket som eventuellt ger upp.

Därifrån är steget inte långt till konstruktioner med teleskopiska rotorblad, som vid en viss hastighet stoppas och kortas för att fungera som vingar och medge ännu högre flygfarter.

Efterbrännkammare

Den andra, och brutalare, utvecklingsvägen är att sätta efterbrännkammare i ångdysorna och låta det heta syret antända exempelvis metanol. Detta tredubblar den specifika impulsen hos det kombinerade bränslet.

Slutligen vill tillverkaren, som ser en omedelbar marknad på 500 H₂O₂-helikoptrar i UAV-version och ligger i startgropparna för serieproduktion av upp till tolv maskiner per dag, betona en medfödd fitness hos rotorsystem med litet tyngd i spetsarna: Det ger svänghjulseffekt. Rotorn tappar inte varvet så lätt. Farkosten går att autorotera till en säker landning från de flesta flyglägen.

Explosivt

Att sedan kemisakkunniga i Sverige tvivlar på H₂O₂ som bränsle gör ju inte en god historia sämre. Faktum kvarstår att Firebird flög i Paris och London. "Av självmordspiloter om det verkligen var 85-procentig väteperoxid i tankarna, som det uppges", enligt kemisterna.

För blonderings- och desinficeringsändamål används 3-procentig lösning och allt över 30 procent är svårhanterligt instabilt, påpekar de.

Bilder i helformat?

Återvänd till "Innehållsförteckningen" och sök under artikelrubriken!

Parameter	50 Galon	100 Galon
Maximum Speed	50 knots	50 knots
Maximum Speed with accessories	40 knots	40 knots
Rate of Climb	2000 ft/min	1000 ft/min
Range plus 10% Reserve	25 miles	40 miles
Endurance at Cruise	60 min	90 min
Endurance at 10000 ft	1,500 ft/min	900 minutes
Number of Starts	10 starts	10 starts
Maximum Weight Loading	200 lbs	400 lbs
Empty Weight	100 lbs	100 lbs
Power Weight	100 lbs	100 lbs
Wing Span	10 ft	10 ft
Wing Area	100 sq ft	100 sq ft
Wing Loading	10 lbs/sq ft	10 lbs/sq ft
Wing Tip Speed	100 ft/min	100 ft/min
Wing Tip Acceleration	10 g	10 g
Wing Tip Moment	10 ft-lb	10 ft-lb
Wing Tip Torque	10 ft-lb	10 ft-lb
Wing Tip Power	10 hp	10 hp