

TÁJÉKOZTATÓ A ROLLS-ROYCE CÉG PERSPEKTIVIKUS HAJTÓMŰ PROGRAMJAI RÓL
(AVIATION WEEK & SPACE TECHNOLOGY, 2008. 06. 23 p. 73.)

A Rolls-Royce cég beszámolója szerint jól halad két új hajtómű fejlesztési program végrehajtása, s ez kedvező helyzetbe hozhatja a céget az U.S. következő generációs katonai hajtóműveinek gyártásában.

A cég Liberty Works üzemegységében befejeződtek az előzetes tervezési felülvizsgálatok az U.S. Légierő Kutató Laboratóriumának (Air Force Research Laboratory - AFRL) alábbi két demonstrátor projektjével kapcsolatban:

1. Alkalmazkodó Sokoldalú Hajtómű Technológia (Adaptive Versatile Engine Technology - ADVENT) és a
2. Magas fokú Hatékonysággal rendelkező Beágyazott Turbinás Hajtómű (Highly Efficient Embedded Turbine Engine - HEETE).

E demonstrátor projektek lefedetik az alapokat a 2020 után szolgálatba lépő szállító, felderítő és csapásmérő repülőgépek fejlett hajtóművei számára.

A General Electric cég szintén részt vesz az AFRL és HEETE demonstrátor projektek végrehajtásában. A Pratt & Whitney cég viszont mindkét versenyben elvesztette a részvétel lehetőségét, s közel távol az F-22 és F-35 vadászrepülőgépek számára általa tervezett F 119 és F 135 hajtóművek fejlesztésére összpontosít. A General Electric és a Rolls-Royce cégek együttműködnek az F-35 vadászrepülőgép F 136 alternatív hajtóművének fejlesztésében, azonban az AFRL és HEETE demonstrátor projektekben egymástól különállóan vesznek részt.

Az ADVENT projekt célja egy olyan utánégetés nélküli 113400 - 136100 N (25000 - 30000 lb) tolóerő kategóriába tartozó hajtómű demonstrálása, amely változtatható működési ciklusát a nagy tolóerőt biztosító alacsony kétáramúsági foktól a kis tüzelőanyag fogyasztást biztosító nagy kétáramúsági fokig és ezáltal képessé teszi a repülőgépet a nagy sebesség és a nagy repülési időtartam kombinálására.

A HEETE projekt célja egy kétáramú hajtómű ultra-nagy nyomásviszonnyal rendelkező belső hajtóművének olyan konstrukciós megoldások és technológiai alkalmazásával történő kialakítása és demonstrálása, melyek bevezetésével elérhető a belső (beágyazott) hajtóművek tüzelőanyag fogyasztásának 25 %-os csökkentése. A Rolls-Royce számára a két demonstrátor központi helyet foglal el abban a vállalati stratégiában, melynek alapján a cég versenyt folytat a GE és P&W cégekkel szemben az U.S. katonai hajtómű piacon. Az ADVENT és a HEETE biztosítani fogja a Rolls-Royce részére az alacsony-nyomású külső rendszerrel és a nagynyomású belső rendszerrel kapcsolatos technológiát, amely szükséges lesz a perspektivikus új hajtóművek tervezéséhez és fejlesztéséhez.

Az ADVENT az alacsony-nyomású rendszer kialakítására és a hajtómű működési ciklusának a ventilátoron áthaladó levegőmennyiség variálásával történő változtatására összpontosít. A ventilátor levegőfogyasztásának variálásával megváltoztatható a kétáramúság foka. E megoldás lehetővé fogja tenni a felszálláshoz szükséges nagy tolóerő és az őrzővezető repülési üzemmódhoz szükséges alacsony tüzelőanyag fogyasztás kombinálását. Egy másik követelmény a változtathatóság felhasználása a hajtómű levegőfogyasztásának állandó értéken tartására, amikor a tolóerő lecsökkentésre kerül 100 %-ról 60 %-ra. E követelmény kielégítése biztosítani fogja a repülőgép különböző rendszereinek hűtését végző levegőáramlás fenntartását és az u.n. túlfolyás ellenállás létrejöttének elkerülését a levegő beömlőnyílás túltöltődésének megakadályozásával, amikor a repülőgépezető csökkenti a hajtómű tolóerőjét. Tom Hartmann, a Rolls-Royce cég ADVENT programjának igazgatója szerint sikerült kifejleszteni a ventilátor levegőfogyasztása variálásának egyedülálló módját. A ventilátort meghajtó alacsonynyomású turbinán is alkalmazták a gázáramlás variálását, ami lehetővé teszi, hogy a ventilátor különböző kétáramúsági fokoknál is hatékonyan működjön. A Rolls-Royce cég május végén kezdte meg a változtatható levegőfogyasztású ventilátor próbapadi tesztelését. A változtatható gázfogyasztású alacsonynyomású turbina próbapadi tesztelése a jövő év elején, s egy nagyobb változtathatóságú tartománnyal rendelkező második ventilátor-konstrukció próbapadi tesztelése pedig 2009 második negyedévében kerül végrehajtásra. A belső hajtóművel kapcsolatos tesztek 2011-re vannak betervezve, melyek elsősorban a hajtóművezérléssel és a termikus kezelési rendszerekkel kapcsolatosak, s a hajtómű teljes körű tesztelési programjának végrehajtása pedig 2012-re van kijelölve.

Bár az ADVENT projekt az alacsonynyomású rendszere összpontosít, a Rolls-Royce cég Tom Hartmann szerint minden tőle telhetőt megtesz egy nagy-hatékonyságú belső hajtómű legyártására a demonstrátor hajtómű számára. A konstrukció a Rolls-Royce cég új RB.282 típusú civil hajtóművénel alkalmazott nagynyomású kompresszor technológia és az F 136 hajtómű forró szekcióinak gyártásánál alkalmazott technológia felhasználásán alapul.

Májusban két előzetes tervezési felülvizsgálat kerül végrehajtásra: az egyik a demonstrátor számára, a másik pedig a gyártási sorozatú hajtóműhöz hasonló u.n. "cél hajtómű" számára. Ez utóbbi a Boeing, Lockheed Martin és Northrop Grumman sárkányszerkezet gyártó cégek öt "perspektivikus rendszer"-re vonatkozó tanulmányaiban kerül felhasználásra. E rendszerek a következők:

1. szubszonikus nagy hatótávolságú repülőgép, és
2. szupersonikus nagy hatótávolságú repülőgép;
3. légi utántöltő/szállító repülőgép,
4. hírszerző, megfigyelő, felderítő repülőgép; és
5. haditengerészeti pilótánélküli harci repülőeszköz (UCAV).

Hartmann szerint a Rolls-Royce két alapvető célt követ. Az egyik az, hogy maradéktalanul kielégítésre kerüljenek az ADVENT projektben rögzített, kemény fizikai folyamatok által diktált követelmények. A másik pedig annak megvizsgálására irányul, hogy rendszerként tekintve hogyan fog működni a hajtómű a repülőgépben. Ezzel kapcsolatban a cég az előzetesen tervezetthez viszonyítva sokkal több komplex modellezést végez.

Az ADVENT projekt rendszer-szintű célkitűzései magukba foglalják egy szubszonikus csapásmérő repülőgép hatótávolságának 40 %-kal, s az őrzővezető idő 60 %-kal történő megnövelését. Ezek 80 %-ra és 135 %-ra növekednek egy szupersonikus csapásmérő repülőgép számára.

Az U.S. Légierő 2018-ra tervezi egy ADVENT technológiával kialakított hajtómű első repülését.

A HEETE projekt célja szintén egy 113400 - 136100 N (25000 - 30000 lb) tolóerő-kategóriába tartozó hajtómű létrehozása és a teljes nyomásviszony megnövelése úgy, hogy a belső hajtómű kisebb és a kétáramúsági fok pedig növelhető lehessen egy beágyazott hajtóműrendszer beépítési határain belül. A Rolls-Royce cég nem tárta fel a nyomásviszonyokra vonatkozó saját célkitűzéseit, azonban a General Electric cég olyan tájékoztatást adott, hogy az általa kitűzött cél a 70:1 nyomásviszony elérésére (a GE 90 hajtóműnél a nyomásviszony értéke 43:1).

A fejlesztés első fázisa magába foglalja egy ultra-nagy nyomásviszonnyal rendelkező kompresszor próbapadi tesztelését 2010-ben.

A Rolls-Royce konstrukció magába foglalja:

1. a fejlett aerodinamikai jellemzőket,
2. az aktív áramlásvezérlést;
3. az alacsony elszívást biztosító levegő-tömítéseket; és
4. az aktív lapátérés vezérlést.

A hőkisugárzás megfelelő kezelése kulcsfontosságú követelmény, mivel a nagy nyomásviszonyok jelentősen megnövelik a hőmérsékletet a kompresszorban, amely biztosítja a hűtőlevegőt a hajtómű számára. A HEETE projekt alapján kialakított hajtóműben egy hőcserélő fogja biztosítani a levegő hűtését, azt a levegőt is beelértve, amely a kompresszor lapátok és tárcsák hűtésére kerül felhasználásra.

Tom Hartmann szerint az AFRL laboratórium vizsgálja a változtatható alacsonynyomású és magasnyomású technológiák kombinálásával kialakított "AD-HEETE" demonstrátor hajtómű 2017-2018-ig történő legyártásának és tesztelésének lehetőségét.

Vissza a tartalomhoz >>>