

Közlekedésbiztonsági Szervezet

ZÁRÓJELENTÉS 089/2005

SÚLYOS REPÜLŐESEMÉNY

Tirana légtere

2005. május 06.

HA-LNB lajstromjelű

Bombardier CL-600-2B19 típusú repülőgép

A szakmai vizsgálat célja légiközlekedési baleset és a repülőesemény okának, körülményeinek feltárása és a hasonló esetek megelőzése érdekében szükséges szakmai intézkedések kezdeményezése, valamint javaslatok megtétele. A szakmai vizsgálatnak semmilyen formában nem célja a vétkesség vagy a felelősség vizsgálata és megállapítása.

Közlekedésbiztonsági Szervezet
Budapest Ferihegy I.
1675 Pf.: 62

SÚLYOS REPÜLŐESEMÉNY ZÁRÓJELENTÉS

ny. szám: 089/2005

Üzembentartó: MALÉV Magyar Légiközlekedési Rt.

Tulajdonos: MALÉV Magyar Légiközlekedési Rt.

Gyártó: Bombardier Inc. Canadair Group, Montreal, Quebec, Canada

Típus: Bombardier CL-600-2B19

Nemzetisége: magyar

Lajstromjele: HA-LNB

Eset helye: Tirana légtér

Eset ideje: 2005. május 06. 03 óra 34 perc (UTC szerint)

Eset kategóriái: SÚLYOS REPÜLŐESEMÉNY
(kényszerleszállás egy működő hajtóművel)

Összefoglaló áttekintés

Az esetet 2005. május 06-án 06 óra 14 perckor a Malév Rt. Operation Control szolgálata jelentette a Malév RMO ügyeletesének, aki tájékoztatta a PoLéBiSz ügyeletesét a történetekről, először mobil telefonon, majd telefaxon. A PoLéBiSz ügyelete az esetet jelentette a PoLéBiSz igazgatójának és a PLH ügyeletesének.

A tiranai felszállást követően 2500~3000 feet magasságon a hajózó személyzet az EICAS képernyőjén „HOT ITT” (Inter Turbina Temperature / turbina fokozatok közötti gázhőmérséklet) hibaüzenetet észlelt, és a jelzéssel egyidőben tompa zúgó hangot hallott a bal hajtómű felől. A repülőgép parancsnoka a hibajelzést adó N°1, azaz a bal oldali hajtómű teljesítményét azonnal alapjáratra állította, aminek hatására a hibajelzés és a hanghatás megszűnt. Egy (N°2) üzemszerűen működő hajtóművel folytatták a repülést és biztonságos 6000 feet magasságra, emelkedtek.

A repülőgép parancsnoka 6000 feet magasságon kísérletet tett a bal hajtómű teljesítményének növelésére, de a gázkar mozgatására sem a N1, N2 fordulatszám, sem az ITT értéke nem változott, ami komolyabb hajtómű meghibásodásra engedett következtetni.

A repülőgép parancsnoka a hiba miatt a járat megszakítása és az induló repülőtérre való visszafordulás mellett döntött. Ezt követően végrehajtották a „Single ENG Procedures” előírásait, és az „egyhajtóműves” leszállásról tájékoztatta a tiranai ATC szolgálatot, miközben a történetek miatt vészhelyzetet jelentett be háromszoros „MAYDAY” nemzetközi szabvány kifejezéssel.

A tiranai ATC szolgálat a bejelentést tudomásul vette, és megtette a szükséges intézkedéseket a repülőgép kényszerleszállása érdekében.

A repülőgépnek az állóhelyre történő beállása után a repülőgép parancsnoka tájékoztatta a meghibásodásról az érintett kinti és a budapesti szolgálatokat.

Budapestről a repülőgép bal hajtóművének átvizsgálása, valamint a fedélzeti adatrögzítő adatállományának letöltése, és a helyszínelési eljárás végrehajtása céljából a műszaki szolgálat háromfős csoportja, illetve az RMO képviselői a helyszínre utaztak.

Mivel a repülőgép üzemképtelen lett, a MAH433-as TIA-BUD járatot a MALÉV Rt. törölte. A járat utasait a MAH430 BUD-TIA járatot teljesítő HA-LON lajstromjelű repülőgéppel szállították Budapestre.

A PoLéBiSz igazgatója, -mivel a területileg illetékes (albán) kivizsgáló szervezet szakmai vizsgálatba nem kezdett-, a KSZB vezetőjének Sipos Sándor légiközlekedési eseményvizsgálót, tagjának Farkas Attila légiközlekedési esemény helyszínelő technikust jelölte ki.

A kivizsgálás későbbi szakaszában a KSZB áttekintette a releváns dokumentációkat, javítási okmányokat, majd azokat az eset függvényében elemezte és értékelte.

A KSZB megállapította, hogy a súlyos repülőeseményt a bal oldali hajtómű szerkezeti meghibásodása idézte elő.

A PoLéBiSz a KSZB zárójelentés-tervezetét 2005. november 29-én megküldte az érintett légijármű üzemeltetőjének a MALÉV Rt-nek. Az érintett a zárójelentéssel kapcsolatban észrevételt a jogszabályban biztosított határidőn belül nem tett, ezért a KSZB úgy tekinti, hogy az abban foglaltakkal egyetért.

Fentiekre tekintettel a Közlekedésbiztonsági Szervezet, amely 2006. január elsejétől a PoLéBiSz jogutódjaként létrehozott országos illetékességű központi közigazgatósági hatóság, jelen jelentést végső zárójelentésként (a zárójelentés-tervezet érdemi változtatása nélkül) kiadja, majd közzé teszi, és ezzel az esetet lezártnak tekinti.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 A repülés lefolyása

A kijelölt hajózó személyzet a HA-LNB lajstromjelű CRJ-200 típusú repülőgéppel, 26 utassal a fedélzetén, a MAH433 számú Tirana-Budapest menetrendszerinti járat teljesítésre indult.

A fedélzeti adatrögzítőből nyert adatok szerint a tiranai felszállás után a repülőgép hajózó személyzete 1 perc 55 másodperccel a felszállás után 2867 feet magasságon az EICAS képernyőjén „HOT ITT” hibaüzenetet észlelt, és a jelzéssel egyidőben tompa zúgó hangot hallott a N°1 (bal) hajtómű felől. A repülőgép parancsnoka a bal hajtómű teljesítményét azonnal alaplátra állította, aminek hatására a hibajelzés és a hanghatás megszűnt.

A „HOT ITT” hibajelzés a fedélzeti adatrögzítő adata szerint 3 másodpercig tartott.

A személyzet az üzemszerűen működő jobb oldali hajtóművel folytatta a repülést és biztonságos 6000 feet magasságra emelkedett. Ezen a magasságon a repülőgép parancsnoka kísérletet tett a bal hajtómű teljesítményének növelésére, de a gázkar mozgatására sem az N1 és N2 fordulatszám, sem pedig a hajtómű kiáramló gázhőmérséklet (ITT) értéke nem változott, ami komolyabb hajtómű meghibásodásra engedett következtetni. A bal hajtómű gázkar mozgatásának ellenére a paraméter-

változások elmaradása, valamint a jelzések megjelenése miatt, a parancsnok a bal hajtóművet a levegőben leállította. A repülést a QRH „Single ENG Procedures” előírásai alapján folytatta.

A fentieket követően a repülőgép parancsnoka értékelve a kialakult helyzetet, úgy döntött, hogy a járatot megszakítja, azaz visszafordul, és egy működő hajtóművel, leszáll Tiranában.

A parancsnok a történetek miatt vészhelyzetet jelentett, és bejelentette a tiranai ATC-nek a Tiranába történő visszafordulási szándékát.

A repülőgép parancsnoka ezek után a döntéséről, és annak okáról tájékoztatta az utasokat.

A tiranai ATC a parancsnok közleményét nyugtázta.

A repülőgép személyzete a „Single ENG Descent & App Check” végrehajtása után a kényszerleszállást a 18-as futópályára egy működő hajtóművel, 25 perces repülés után, rendben végrehajtotta. A leszállást követően az „E” (taxiway) gurulóúton begurultak a forgalmi állóhelyre, ahol az utasokat a normál eljárás szerint kiszállították.

A hajózó személyzet a bal hajtómű meghibásodását a 020481 számú AFL lap 1-es pontjában az alábbiak szerint okmányolta:

„SHORTLY AFTER T/O ENGINE N°1 WE SHUT DOWN DUE TO HIGH ITT .WE TURNED BACK, LANDING WAS NORMALLY ACCORDING TO SINGLE ENG PROCEDURES.”

1.2. Személyek sérülése

SÉRÜLÉSEK	SZEMÉLYZET	UTASOK	EGYÉB
Halálos	0	0	0
Súlyos	0	0	0
Könnyű	0	0	0
Nem sérült	2/2	26	0

1.3. Légijármű rongálódása

A légijármű az eset során nem rongálódott meg.

1.4. Egyéb kár

Az eset során egyéb kárról nincs információja a KSZB-nek.

1.5. Személyzet adatai

1.5.1. Légijármű parancsnok adatai

Kora, és neme:	39 éves, férfi
Szakszolgálati engedélye:	ATPL (A)
Szakszolgálati engedély megnevezése:	Közforgalmi pilóta
szakmai érvényessége:	2006. 03. 31.
Utolsó repüléstechnikai ellenőrzés ideje:	2005. 04. 15.
Beosztása:	CRJ parancsnok pilóta
Jogosítása:	CRJ/CP
orvosi érvényessége:	2005. 07. 02.
összes repült ideje:	7286 óra
összes repült ideje a CRJ-200 típuson:	1733 óra
Utolsó „repülési” nap:	2005 .04. 30.

1.5.2. Légi jármű másodpilóta adatai

Kora, és neme:	31 éves férfi
Szakszolgálati engedélye:	ATPL (A)
Szakszolgálati engedély megnevezése:	Közforgalmi pilóta
szakmai érvényessége:	2006. 03. 31.
Utolsó repüléstechnikai ellenőrzés ideje:	2005. 04. 08.
Beosztása:	CRJ/F/O
Jogosítása:	CRJ Elsőtiszt
orvosi érvényessége:	2005. 07. 22.
összes repült ideje:	775 óra
összes repült ideje a CRJ-200 típuson:	775 óra
Utolsó repülési nap:	2005. 04. 30.

1.6. Légi jármű adatai

1.6.1. Törzs adatai:

típusa:	Bombardier CL-600-2B19.
gyártási száma:	7686
gyártási időpontja:	2002.
gyártó:	Bombardier Inc. Canadair Group,
légialkalmassági bizonyítvány száma:	LN-2
érvényessége:	2005. 09. 14.
Üzemideje összesen:	6273 óra, és 5394 ciklus,
utolsó nagyjavítása:	nem volt

1.6.2. Hajtóművek típusa:	General Electric CF34-3B1.
---------------------------	----------------------------

1.6.3. Az esemény során, meghibásodott hajtómű adatai:

Cikkszám (P/N):	CF34-381
Gyári szám (S/N):	873503
Megnevezése:	Engine CRJ-200
Felépítés időpontja:	2002. 07. 03.
A hajtómű összes üzemideje:	6276 óra, és 5397 ciklus
Megjegyzés: A hajtóművön boroszkópos ellenőrzést kell végrehajtani 3000 óránként. Ezt az ellenőrzést 2005. 04. 16-án végezték el utoljára. A hajtómű az utolsó boroszkópos ellenőrzése után a meghibásodásáig 336 órát üzemelt.	

1.6.4. A légi jármű terhelése:

A tüzelőanyag tömege felszálláskor (TOF):	2600 kg
A légi jármű maximális felszálló tömege (MTOW):	22995 kg
A repülőgép aktuális felszálló tömege (TOW):	19560 kg
A légi jármű maximális leszálló tömege (MLW):	21319 kg.
A légi jármű számított leszálló tömege:	19160 kg.
A repülőgép súlypontja (MACTOW):	20,4 %, 6,4 Nose Up
Stabilizátor trimm T/O:	
A gép súlypontjának határértékei:	FWR: 9,0%, illetve AFT: 35,0%.

A légi jármű terhelése, és annak eloszlása a megengedett határokon belül volt, az esettel nincs összefüggésben.

1.7. Meteorológiai adatok

Az eset nappal, jó látási viszonyok között történt. Az eset bekövetkezésében a meteorológiai körülmények nem játszottak szerepet.

1.8. Navigációs berendezések

A repülőgép navigációs rendszerei az előírásoknak megfelelően működtek, az eset bekövetkezésében nem játszottak szerepet.

1.9. Összeköttetés

A repülőgép és a légiforgalmi irányítás közötti távközlés /összeköttetés/ az előírásoknak megfelelő volt. az eset bekövetkezésében nem játszott szerepet.

1.10. Repülőtéri adatok

Sem az induló, sem az érkező repülőtér adatai nem relevánsak.

1.11. Légijármű adatrögzítők

Az esemény során a fedélzeti adat és hangrögzítők üzemképesek voltak. Az esemény vizsgálatakor az adatrögzítőből kiolvasott adatok közül az alábbiak lettek kiemelve:

A tiranai felszállás ideje (UTC):	03:33. (óra:perc)
A repülés teljes ideje:	25 perc
A HOT ITT bejelzésének ideje (UTC):	03:34:55
ekkor a repülőgép magassága:	2867 feet
sebessége (CAS):	201,5 Knots
függőleges emelkedési sebessége:	210 feet/min
A HOT ITT jelzés időtartama 1000~1200 C° között:	3 sec
A HOT ITT jelzés időtartama 900~1000 C° között:	5 sec
Az ITT maximális értéke:	1139 C°
• L/H ENG N2 max értéke:	102,7 %
• L/H ENG N2 RED tartományban	3,7 sec
• A L/H ENG leállításának ideje:	03:38.21

1.12. Roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

Az eset során a repülőgép nem sérült meg.

1.13. Orvosi és az igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatok adatai

Az eset során személyi sérülés nem történt.

1.14. Tűz

A esemény során, illetve azzal összefüggésben tűz nem keletkezett.

1.15. Túlélés lehetősége

Kutatásra és mentésre nem volt szükség. Az eset során nem alakult ki életveszélyes helyzet.

1.16. Próbák és kísérletek

Próba, illetve kísérlet elvégzésére nem volt szükség.

1.17. Szervezetek jellemzése

Az eset idején az üzembentartó az alábbi főbb engedélyekkel rendelkezett:

engedély megnevezése (magyar)	engedély megnevezése (angol)	kiadás dátuma	érvényesség dátuma
LÉGI ÜZEMELTETŐI ENGEDÉLY	AIR OPERATOR CERTIFICATE	2005. 04. 28.	2006. 04. 30.
MŰKÖDÉSI ENGEDÉLY	OPERATING LICENCE	2004. 04. 28.	visszavonásig
KARBANTARTÁSI RENDSZER JÓVÁHA- GYÁSI TANÚSÍTVÁNY	MAINTENANCE SYSTEM APPROVAL STATEMENT	2005. 04. 28.	2006. 04. 29.
JÓVÁHAGYÁSI BIZO- NYÍTVÁNY HU.145.0066	APPROVAL CERTIFICATE HU.145.0066	2005. 07. 28.	2006. 07. 31.
MŰKÖDÉSI ENGEDÉLY FÖLDI KISZOLGÁLÁSRA	OPERATING LICENCE	2003. 12. 31.	2008. 12. 31.
MŰKÖDÉSI ENGEDÉLY ÁRU/POSTA FUVARO- ZÁSÁRA	OPERATING LICENCE	2004. 04. 08.	visszavonásig
TANÚSÍTVÁNY EN ISO 9001:2000;	CERTIFICATE EN ISO 9001:2000	2003. 07. 16.	2006. 06. 30. (évente felülvizsgálat)

1.18. Kiegészítő adatok
Nincsenek

1.19. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszer
A KSZB új vizsgálati módszert nem alkalmazott.

2. ELEMZÉS

A KSZB a rendelkezésre álló adatok, információk, dokumentációk, illetve a parancsnok jelentése alapján a bekövetkezett esetet az alábbiak szerint elemzi:

A repülőgép műszaki állapota a járat indulásakor a KSZB megítélése szerint alapvetően kifogástalannak bizonyult.

A felszállást követően 1 perc 55 másodperc múlva 2867 feet magasságon és 201,5 kts sebességnél megjelent az EICAS képernyőn a L/H ENG. „HOT ITT” hibaüzenet. Ekkor a bal hajtómű N1 értéke 76,9%-ról 51,8%-ra csökkent, az N2 értéke, pedig 98,2% -ról 102,2 %-a növekedett. A bal hajtómű kiáramló gáz hőmérséklete 1139 C°-ig emelkedett majd csökkenni kezdett. A bal hajtómű gázhőmérséklete 8,2 másodpercig 900 C° felett volt.

A repülőgép parancsnoka a 6000 feet elérésekor változtatott a gázkar helyzetén, de a gázkar változását sem az N1, N2, (nagynyomású, kisnyomású forgórész fordulatszám-százaléka) sem az „ITT” (kiáramló gázhőmérséklet) változása nem követte. Ezután a parancsnok a hajtóművet leállította.

A fenti ITT érték az *AMM 71-00-00/page 512* alapján *OVERTEMPERATURE*-nek minősül. Az ilyen esetben végrehajtandó tevékenység leírása az *AMM 71-00-00/page 529* lapján, és az 506. számú ábrán található. Eszerint a hajtómű szakműhelyben történő szétszereléses ellenőrzését kell elvégezni.

A szóban forgó N2 érték is kiesik az *AMM 71-00-00/page 530* oldalán közölt 507. számú diagram normál üzemi területéből.

Tiranában a forgalmi állóhelyen álló repülőgépen a MALÉV Rt. kiküldött repülőgép-szerelői 2005.05.06-án a 4451, 4453, és 4454 számú Job Sheet-en okmányolt alábbi tevékenységeket végezték el:

- Kiértékelték az EICAS Engine Exceedance History memóriáját. Az értékelés során megtalálták a L/H Eng ITT és N2 határérték túllépésről az üzeneteket;
- Végrehajtották a meghibásodott L/H hajtómű forgórészeinek átforgathatósági ellenőrzését. Rendellenességet nem találtak, a forgórészek könnyen forgathatóak voltak
- Végrehajtották a meghibásodott L/H hajtómű boroszkópos ellenőrzését. Az ellenőrzés során az alábbiakat tapasztalták:
 - A nagynyomású turbina 1-es fokozat lapátjainak külső végén mindegyik lapáton anyaghiány van. Az anyaghiány mértéke kb. 3x3~5x5 mm-ek volt.
 - A nagynyomású turbina 1-es fokozat lapátjainak élénél a köpenyen feltehetőleg a turbina lapátokról leváló anyag felkenődései találhatók.
 - A turbina terelő lapátokon sérülések és anyaghiányok láthatók.
 - A nagynyomású turbina 2-es fokozat lapátjai épek.
 - A turbina előtti égőtér falán felválások, repedések, és hullámosodások láthatók.

Tiranában a repülőgépen a repülőgép-szerelők 2005.05.09-án a 4455, 4456 számú Job Sheet-en okmányolt további hibafeltárást végezték el:

- Végrehajtották a hajtómű kompresszorának és turbinájának a videó boroszkópos ellenőrzését az AMM 72-00-00-200/802 alapján. Az ellenőrzés során az alábbiakat tapasztalták:
 - A kompresszor lapátokon sérülést nem tapasztaltak.
 - A turbinalapátokon, és a turbina előtti égőtér falán a korábbi boroszkópos ellenőrzésen feltártakon kívül egyéb sérülést nem találtak,
- Végrehajtották a MA-10-900-901 Task Card alapján, a repülőgép 8-28 napig érvényes tárolási munkálatait.

A Malév Rt. MI Mérnökszolgálati Osztálya felvette a kapcsolatot a hajtómű gyártójával, a General Electric-kel, és tájékoztatta a tapasztalt hibajelenségről.

A General Electric a hibajelenség megismerése és értékelése alapján kialakított, és az AOG-SR Number: 7-1-192112150 számon megküldött előzetes véleménye szerint valószínűsíti, hogy a bal hajtómű meghibásodását a hajtómű MFC-nek (Main Fuel Control) a véletlenszerű meghibásodása okozta, miszerint:

„A Digital Flight Data Recorder adatai a hajtómű nem elfogadható működésére utalnak. A General Electric 99%-ban biztos abban, hogy az MFC okozta a hőmérséklet / fordulatszám túllépést. Amennyiben az MFC okozta a túlpörgést a GE javasolja a hajtómű leépítését, nem a turbina túlmelegedése miatt, hanem inkább az S1 kompresszor lapátok túlterhelődése miatt, ami akkor következhetett be amikor a VSV rendszer hirtelen bezárt a hajtómű nagy teljesítményénél.”

A gyártó 2004. 02. 11-én kiadta az S/B 73-A0035 számú Bulletint, melynek az első 2004. 09. 22-i módosítását is megküldte, az FMC hajtóműről való leszerelése melletti boroszkópos, és vizuális ellenőrzésére. A Bulletin az FMC ellenőrzésének végrehajtását 10000 üzemóránként írta elő. A meghibásodott hajtómű még csak 6276,3 órát üzemelt, ezért a bulletin végrehajtása e hajtóművön még nem volt időszzerű.

A KSZB átnézte a hajtómű meghibásodást megelőző öt felszállás során rögzített hajtómű paraméter lapokat. Ezeken a hajtómű paraméterekben eltérés rendellenességet nem található.

A MALÉV Rt. MO 2005. 04. 17-i adatai szerint végrehajtotta a hajtóművek Condition Monitoring ellenőrzését. A paraméterek ellenőrzésekor rendellenességet nem tapasztaltak. A letöltött adatokat egy külön szerződés értelmében a GE is ellenőrzi, és elemzi a Hajtómű Condition Monitoring végrehajtása keretében. Rendellenességet ők sem tapasztaltak.

2005. 04. 16-án a MALÉV Rt. műszaki szolgálata végrehajtotta a hajtómű boroszkópos ellenőrzését, (a hajtómű tüzelőanyag fúvókáinak nyílásán keresztül is), és eltérést nem tapasztaltak. Az ellenőrzés után a hajtómű 336 órát üzemelt meghibásodás nélkül.

A repülőgépen az alábbi időszakos karbantartásokat végezték el:

13A karbantartást 2005. 04. 28-án 6226 óránál, 5348 ciklusnál;

RC karbantartást 2005. 04. 21-én 6189 óránál, 5314 ciklusnál;

12A karbantartást 2005. 02. 27-án 5801 óránál, 4981 ciklusnál;

1/C karbantartást 2004. 04. 12-től 17-ig. 3765 óránál, 3263 ciklusnál;

Az MTU Maintenance által lefolytatott részletes vizsgálatáról készített Finding Report szerint a szóban forgó hajtómű meghibásodásának kiinduló oka az MFC (Main Fuel Control) és az MFP (Main Fuel Pump) közötti mechanikai kapcsolódás a bordás tengely, és a kapcsolódó bordás agy fogazatainak töréses deformációja miatt meghibásodott (az MFC-nél tüzelőanyag kifolyás lépett fel). Erre a meghibásodásra vezethető vissza a bal hajtómű tüzelőanyag betáplálásának súlyos zavara, amely a hibajelenséget, illetve a hajtómű belső szerkezeti károsodását okozta.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

A repülőgép repülésre megfelelően felkészített volt, rendelkezett érvényes légialkalmassági bizonyítvánnyal.

A hajózó személyzet repülésre alkalmas és jogosult volt, az esemény során megfelelően járt el.

A súlyos repülőeseményt közvetlenül a bal hajtómű kiáramló gáz hőmérsékletének a megengedett érték fölé szökése, és egyidejűleg a nagy és a kis nyomású forgórésze fordulatszámának abnormális megváltozása, majd közvetlenül ezt követően a hajtómű vezérelhetőségének teljes megszűnése idézte elő. Az idevonatkozó előírások szerint a személyzetnek a meghibásodott hajtóművet le kellett állítania, és ebből kifolyólag egy működő hajtóművel kényszerleszállást kellett végrehajtania.

A szóban forgó hajtómű meghibásodásának kiinduló oka az MFC (Main Fuel Control) és az MFP (Main Fuel Pump) közötti mechanikai kapcsolódás a bordás tengely, és a kapcsolódó bordás agy fogazatainak töréses deformációja miatt meghibásodása volt.

A hajtómű meghibásodása az engedélyezett üzemidő tartományokon belül következett be.

A légijármű üzemeltetőjének a meghibásodás bekövetkezésében nem volt szerepe.

Egyéb körülményt, - amely az esemény bekövetkezésében szerepet játszott volna - a KSZB nem talált.


4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁSOK

BI2005-089_1:

A MALÉV Rt. tájékoztatása szerint a meghibásodott berendezést gyártó, saját költségére, a MALÉV CRJ repülőgépein kicserélte az MFC meghajtó tengelyét 2005. július 31-ig bezárólag.

Az eset kapcsán hozott gyártói intézkedés miatt biztonsági ajánlás kiadása nem szükséges.

Budapest, 2006. február 02.


Mészáros László
főigazgató

5. FÜGGELÉKEK

1.	Repülőgépparancsnoki jelentés	3 oldal
2.	SIGNIFICANT DEFECT REPORT másolat	1 oldal
3.	ENGINE EXCEEDANCE HISTORY PG 01/01 felvételtől másolat	1 oldal
4.	Adatrögzítőből kiolvasott grafikon kivonatos másolat	1 oldal
5.	Adatrögzítőből kiolvasott adatok kivonatos másolat	2 oldal
6.	000 4451 számú Művelet Bontási Lapról másolat	1 oldal
7.	MTU Maintenance ESN 873 503 Finding Report-ról másolat	4 oldal
8.	MFC meghajtó tengelyek cseréjéről tájékoztató E-mailről másolat	1 oldal



W/O 52661100 ESN 873 503
Finding Report

2005-07-02
Arend

ESN 873 503
TSN 6278
CSN 5399

Background

According to the Crew report on revenue flight TIA-BUD during climb an ENG #1 overtemperature and N2 overspeed, accompanied by a bang sound occurred. Following setting engine control to idle the Crew decided to shut down the engine and proceed an emergency landing at the departure destination.

Overtemperature reported: 1139°C for 8,2 sec.
Overspeed reported: 102,7% for 3,2 sec.

Workscope

1) For Overtemperature

The measured temperature is far above the limits of the EM (EM 72-00-00; Inspection TR72-0363; Page 807) and therefore the engine needs to be disassembled per section D. A hardness check of HPT and LPT disks as well as a metallurgical inspection of the HPT STG 1 and 2 blades has to be performed.

2) For Overspeed

The measured overspeed is in area A (Total air temperature was 60°F) and only a Borescope inspection is required. HPC has to be borescope inspected while the HPT and LPT will be disassembled anyway.

3) For the root-cause of the event:

GE has stated that they are highly confident due to the results of the DFDR data that the root-cause for the event was a failed shaft between MFC to MFP as highlighted in SB73-A0035.

Findings

1) Regarding Overtemp

- a) A hardness check of the HPT STG 1 and 2 disks and on LPT STG 3 to 6 disks has been performed.

Part	Average Hardness Rc	Min Hardness Rc
HPT Disk STG 1	50.5	38
HPT Disk STG 2	54.3	38
LPT Disk STG 3	50.8	38
LPT Disk STG 4	45.7	38
LPT Disk STG 5	49.5	38
LPT disk STG 6	56.4	38

Result: All disks have passed the inspection criteria and will be reused

- b) Two HPT STG 1 and 2 blades have been send to GE for metallurgical investigation.

Results: HPT STG 1 Blades have been scrapped by GE without further investigation due to missing coating and material at rear tip area.

Due to the condition of the HPT STG 1 blades as assed by a visual and borescope inspection a ferry flight would have been acceptable.

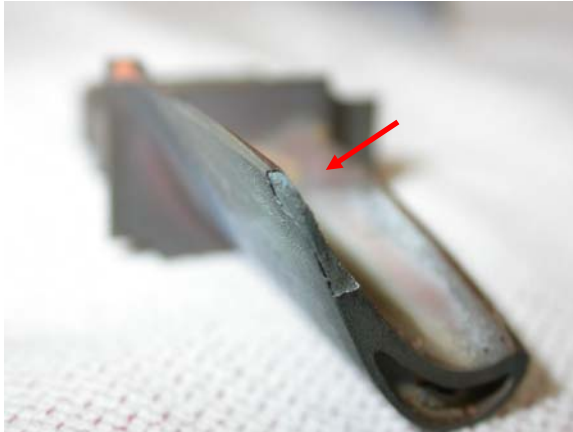


Fig. 1: HPT STG 1 blades

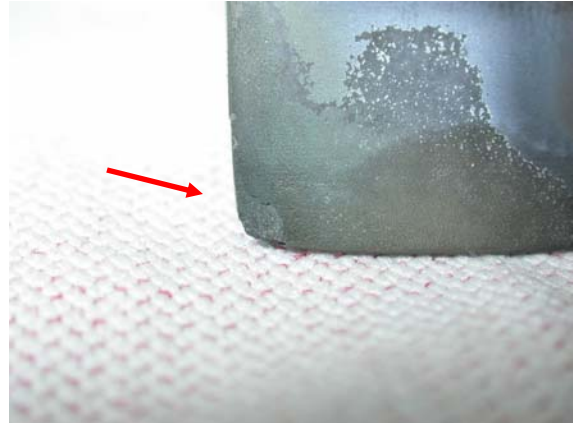


Fig. 2: HPT STG 1 blade

- c) HPT STG 2 blades have passed metallurgical analysis without metallurgical findings. The blades will be reused and no additional inspection of the LPT blades is necessary.



Fig. 3: HPT STG 2 Blade

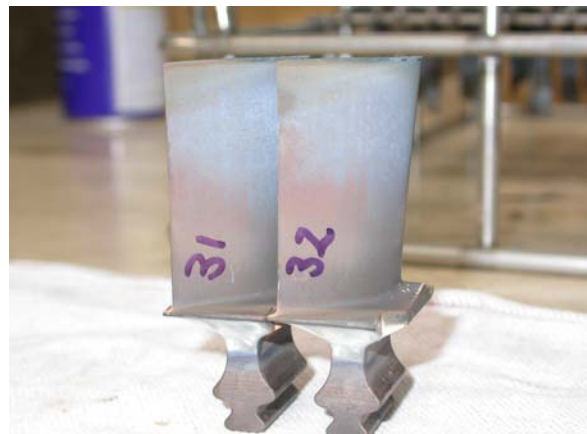


Fig. 4: HPT STG 2 Blade

2) Regarding Overspeed

The borescope inspection of the HPC showed no tip rubbing and no blade damages. The Compressor was not disassembled.

3) Regarding MFC SB73-A0035

- a) The MFC and the MFP were removed. The MFC was found with 100% splinewear which disengaged the MFC offset drive from the MFP and caused the event. The control drive shaft shows heavy wear marks at the counterpart splines.

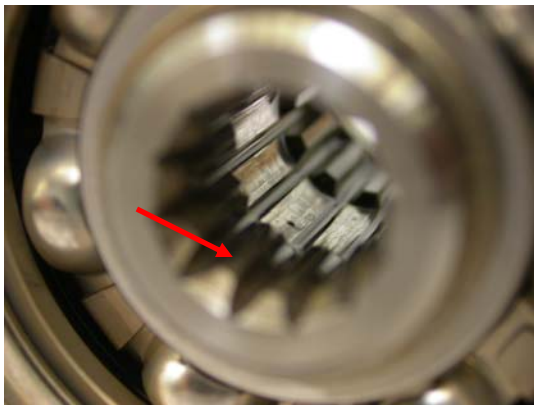


Fig. 5 Missing splines on MFC offset drive



Fig. 6 Wear on control drive shaft spline

- b) A fuel sample was analysed to verify the fuel lubricity.
Measured Wear Scar Diameter is 0.72mm wsd. (per ASTM D-5001)
Maximum limit of the Wear Scar diameter is 0.85mm wsd (per DEF STAN 91-91 Issue 5)
- c) MFC and MFP were sent to OV for incoming test. During incoming test a fuel leakage was detected at the MFC. Beside that, the MFC passed all required tests. The MFP is has passed incoming test without findings.

Result: The spline wear was identified as the root cause for the event. MFC and MFP will be reinstalled.

General Findings

- a) The combustor liner was found with missing coating and cracking at inner shell and wear on the swirler retainer lock tabs. Therefore it was send to repair.
- b) The N1 speed pickup was checked and found in serviceable condition. Nevertheless for installation it has two fits at the compressor front frame which are not in line and therefore the N1 speed pickup is twisted in itself to fit to the Compressor front frame.
- c) The HPT STG 1 shrouds were found with build up material. The material was identified as the missing coating from the HPT STG 1 blades. The high metal was removed and the shrouds will be reused.



Fig. 7 HPT STG 1 Shroud with build up material

Jens Arend