



KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI
SZERVEZET
TRANSPORTATION SAFETY
BUREAU

ZÁRÓJELENTÉS
2010-147-4P
SÚLYOS REPÜLŐESEMÉNY
Budapest
2010. június 20.
Boeing 737-700
HA-LOR

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

BEVEZETÉS

Jelen vizsgálatot

- a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvényben,
- a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függetlenségéről szóló 2007. évi XLVI. törvény mellékletében megjelölt 13. Annexben,
- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvényben (a továbbiakban: Kbvt.),
- a légiközlekedési balesetek, a repülőesemények és a légiközlekedési rendellenességek szakmai vizsgálatának szabályairól szóló 123/2005. (XII. 29.) GKM rendeletben foglaltak alapján,
- illetve a Kbvt. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Kbvt. és a 123/2005. (XII. 29) GKM rendelet együttesen a következő uniós jogi aktusoknak való megfelelést szolgálják:

- a) az Európai Parlament és a Tanács 996/2010/EU rendelete (2010. október 20.) a polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatáról és megelőzéséről és a 94/56/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről
- b) az Európai Parlament és a Tanács 2003/42/EK irányelve (2003. június 13.) a polgári repülésben előforduló események jelentéséről.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a 278/2006. (XII. 23.) Korm. rendeleten alapul.

Fenti szabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a légiközlekedési balesetet és a súlyos repülőeseményt ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a repülőeseményeket, illetve légiközlekedési rendellenességeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között közlekedési balesethez vezethettek volna.
- A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól.
- A szakmai vizsgálat során a hivatkozott jogszabályokon túlmenően az ICAO Doc 9756, illetve a Doc 6920 Légijármű balesetek Kivizsgálási Kézikönyvben foglaltakat kell alkalmazni.
- Jelen Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben összeférhetetlenség nem merült fel. A szakmai vizsgálatban résztvevő személyek az adott ügyben indított más eljárásban szakértőként nem járhatnak el.

A Vb köteles megőrizni és más hatóság számára nem köteles hozzáférhetővé tenni a szakmai vizsgálat során tudomására jutott adatot, amely tekintetében az adat birtokosa az adatközlést jogszabály alapján megtagadhatta volna.

Jelen Zárójelentés

alapjául a Vb. által készített és az észrevételek megtétele céljából – rendeletben meghatározott – érintettek számára megküldött Zárójelentés-tervezet, valamint az arra a törvény által biztosított 60 napon belül megküldött válaszlevelek szolgáltak.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

ACE	Aeroplex of Central Europe Kft.
AMM	Aircraft Maintenance Manual Karbantartási Utasítás
AOCC	Airport Operational Control Center
CAMO	Continuing Airworthiness Management Organisation Folyamatos Légialkalmasság Irányító szervezet
CRS	Certificate of Release to Service Üzemképesség Tanúsító Bizonyítvány
EHAM	Amszterdam Sciphol repülőtér négybetűs ICAO kódja
Flight Log	Repülési Napló
GKM	Gazdasági és Közlekedési Minisztérium
ICAO	International Civil Aviation Organization Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet
IFR	Instrumental Flight Rules Műszeres Repülési Szabályok
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
KHVM	Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium
NKH LI	Nemzeti Közlekedési Hatóság Légiközlekedési Igazgatósága
NKH PLI	Nemzeti Közlekedési Hatóság Polgári Légiközlekedési Igazgatósága (2007. június 30-ig)
PLH	Polgári Légiközlekedési Hatóság (2005. december 31-ig)
REBISZ	Repülésbiztonsági Szervezet
SV	Supervisor
Task Card (TC)	Feladat Lap
Vb	Vizsgálóbizottság

ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Eset kategóriája	súlyos repülőesemény	
Légijármű	Osztálya	merevszárnyú repülőgép
	Gyártója	The Boeing Co.
	Típusa	B737-700
	Felség- és lajstromjele	HA-LOR
	Üzembentartója	Malév Zrt.
Eset	Napja és időpontja helyi időben	2010. június 20. 07:20
	Helye	Budapest-Ferihegy

A légi jármű az eset során nem rongálódott meg.

Bejelentés, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2010. június 20-án 07 óra 20 perckor a torony ügyeletes jelentette be.

A KBSZ ügyeletes

- 2010. június 20-án 07 óra 23 perckor tájékoztatta az NKH LI ügyeletesét.
- 2010. június 20-án 07 óra 24 perckor jelentette a KBSZ ügyeletes vezetőjének,
- 2010. június 22-én értesítette a gyártó állam kivizsgáló szervezetét.
- 2010. június 22-én egyidejűleg notification-t küldött az ICAO és az EASA részére.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ főigazgatója az eset vizsgálatára 2010. június 22-én az alábbi vizsgálóbizottságot (továbbiakban Vb) jelölte ki:

vezetője	Storczer László	balesetvizsgáló
tagja	Háy György	balesetvizsgáló

Az eseményvizsgálat áttekintése

Az esemény vizsgálatát a KBSZ végezte. A vizsgálat lefolytatására kinevezett Vb, az üzemeltető REBISZ szervezetével közösen végezték a szükséges dokumentumok begyűjtését és kiértékelését. Sokat jelentett, hogy az érintett személyek őszintén elmondták, hogyan hajtották végre a hajtómű gázáram mosását. A meghallgatások, a dokumentumok átvizsgálása és azok értékelése után születtek meg a biztonsági ajánlások.

Az eset rövid áttekintése

A MAH660 sz., BUD-AMS járatot indult teljesíteni 2010. június 20-án a HA-LOR lajstromjelű B737-700 típusú repülőgép. A felszállás után a kondicionáló rendszerből furcsa, kellemetlen szagú párás permet került az utaskabinba és a pilótakabinba. A járat parancsnoka a visszafordulás mellett döntött. Vészhelyzetet jelentett be, felvették az oxigénmaszkokat és leszállási elsőbbséget kértek. A leszállás után a tűzoltók megvizsgálták a repülőgépet, de tűz nyomait nem találták, így elhagyhatták a futópályát és az állóhelyen, utaslépcsőkön kiszállították az utasokat. A CRS tanúsága szerint a járatot megelőző napon 1500 órás karbantartást hajtottak végre a repülőgépen, amely tartalmazta a hajtóművek gáz-áramának tiszta vizes mosását is. A vizsgálat megállapította, hogy a mosást nem a kiadott Task Cardnak megfelelően hajtották végre és a kondicionáló rendszer nem lett átszellőztetve. Ennek a maradék mosófolyadék az elporlasztott része került be az utastérbe.

MELLÉKLETEK

1. sz. Melléklet

ACE észrevétel a Zárójelentés-tervezetéhez

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Repülés lefolyása

A MAH660 sz., BUD-AMS járatot készült teljesíteni 2010. június 20-án a HA-LOR lajstromjelű B737-700 típusú repülőgép. A járat, menetrend szerinti, IFR szabályok szerint végrehajtott utasforgalom volt. A CRS tanúsága szerint a járatot megelőző napon 1500 órás karbantartást hajtottak végre a repülőgépen, amely tartalmazta a hajtóművek gáz-áramának tiszta vizes mosását is. Erről a műszaki kiszolgáló személyzet tájékoztató bejegyzést tett a „Flight Log”-ba. A karbantartás előtt a repülőgép este 21:26 (LT)-kor érkezett meg Párizsból. A párizsi személyzet a „Flight Log”-ba nem tett hibára utaló bejegyzést. A karbantartási dokumentumokat 06:00 (LT)-kor zárták le és üzemképesnek nyilvánították a repülőgépet. A járat menetrendi indulása 07:05 (LT) volt. A „Flight Log” szerint a parancsnok 07:02 (LT)-kor vette át a repülőgépet a műszaki szolgáltatótól és 07:06 (LT)-kor került sor a hajtóművek indítására.

A parancsnoki jelentés szerint a felszállás megkezdésekor már észleltek valami szokatlan szagot, amely a kondicionáló rendszeren keresztül került a kabinba. „Emelkedés közben a szag (ami festék jellegű volt és nem égett, valamint elektromos hibára utaló un. „amper szag”) egyre erősödött és kb. 200-300 feet magasan már füstöt is észleltünk.” Az ilyen esetben követendő eljárásnak megfelelően felvették az oxigén maszkokat, valamint vészhelyzetet jelentettek, és jobb körre helyezkedve bejelentette a parancsnok, hogy visszafordulnak, valamint leszállási elsőbbséget kért. Amikor a 3000 ft elérésekor a hajtóművek teljesítményét csökkentették, a füst és vele a szag teljesen megszűnt. Folytatták a kört, és 12 perc repülés után a 31R futópályára sikeres leszállást hajtottak végre.

A sugárfék használatakor a szag ismételen jelentkezett, ezért azt a parancsnok visszazárta. A tűzoltók ellenőrzése után a 74-es állóhelyen, normál utaslépcsőn kiszállították az utasokat.

1.2 Személyi sérülések

Sérülések	Személyzet		Utasok	Egyéb személyek
	Hajózó	Utaskísérő		
Halálos	0	0	0	0
Súlyos	0	0	0	0
Könnyű	0	0	0	0
Nem sérült	2	3	107	

1.3 Légijármű sérülése

Az érintett légijárműben az eset kapcsán anyagi kár nem keletkezett.

1.4 Egyéb kár

Egyéb kár a vizsgálat befejezéséig a Vb-nek nem jutott tudomására.

1.5 Személyzet adatai

1.5.1 Légijármű parancsnok adatai

Kora, állampolgársága, neme		45 éves magyar férfi
Szakszolgálati engedélyének	Típusa	ATPL
	Szakmai érvényessége	2011.10.31
	Egészségügyi érvényessége	2011.07.08
	Képesítései	B737 300-900; IR(A); SEP (land); MEP (land) CRJ 100/200; TOWING
	Jogosításai	B737 300-900-PIC; IR(A); SEP
Repült ideje/ felszállások száma	Összesen	10767:35
	Megelőző 90 napban	173:35 / 93
	Megelőző 7 napban	16:13 / 7
	Megelőző 24 órában	2:02 / 2
	Érintett típuson összesen	2310:39

1.5.2 Másodpilóta adatai

Kora, állampolgársága, neme		40 éves magyar férfi
Szakszolgálati engedélyének	Típusa	ATPL
	Szakmai érvényessége	2011.12.31
	Egészségügyi érvényessége	2011.03.05
	Képesítései	B737 300-900-IR (A); F70/100-FROZEN
	Jogosításai	B737 300-900-PIC IR (A); F70/100-FROZEN
Repült ideje/ felszállások száma	Összesen	7596:04
	Megelőző 90 napban	205:21 / 115
	Megelőző 7 napban	10:28 / 6
	Megelőző 24 órában	nem dolgozott
	Érintett típuson összesen	2762:37

1.5.3 Légiforgalmi irányító adatai

Az eset szempontjából érdektelen.

1.5.4 Műszaki személyzet adatai

Kora, állampolgársága, neme		54 éves magyar férfi
Szakszolgálati engedélyének	Típusa	PART-66
	Szakmai érvényessége	érvényes, 2014. március 20.
	Kategóriái PART-66 szerint	gázturbinás repülőgépek A1.1/ B1/C
	Típus jogosításai	B737-600/700/800; Q400

Legutóbbi képzésének ideje	2008. október 26. (Q400)
Vizsgák időpontjai és eredményei	2008. október 26. eredményes
Pihenő ideje / szolgálati ideje az elmúlt 48 órában	12/48-12/36 biztosított pihenő idő
Tapasztalata az érintett beosztásban és típuson	nagy tapasztalatú szerelő

1.6 Légijármű adatai

1.6.1 Általános adatok

Osztálya	64410 kg max felszálló tömegű merevszárnyú repülőgép
Gyártója	The Boeing Co.
Típusa / altípusa (típuszáma)	B737-700
Gyártási ideje	2004
Gyártási száma	29355
Felség és lajstromjele	HA-LOR
Lajstromozó állam	Magyar Köztársaság
Tulajdonosa	ILFC
Üzembentartója	Malév Zrt.
Járatója	Malév Zrt.
Teljesített járaton a hívójele	MAH660

	repült idő	leszállások száma
Gyártás óta	16484:38	9340
Utolsó nagyjavítás óta	7737:38 (1C+3C)	409341
Utolsó időszakos karbantartás óta	341:38 (PH11/35)	189

1.6.2. Légialkalmasságával kapcsolatos megállapítások

Légialkalmassági bizonyítványának	Száma	PM3683/2/08
	Kiadásának ideje	2008. november 07.
	Érvényességének ideje	2010. november 07.
	Utolsó felülvizsgálat ideje	2009. november 07.
	Bejegyzett korlátozások	nincs

1.6.3. Légijármű hajtómű adatai

Az eset szempontjából érdektelen azok részletezése nem szükséges.

1.6.4. Hajtóműre felszerelt légcsavarok adatai

A hajtóművek kétáramú gázturbinás sugárhajtóművek voltak.

1.6.5 Légijármű terhelési adatai

A használt tüzelőanyag fajtája: Jet A1

A légijármű adatai az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.6.6 Meghibásodott rendszer leírása, berendezés adatai

Nem volt meghibásodott berendezés.

1.6.7 Fedélzeti figyelmeztető rendszerek

A rendszerek előírás szerint működtek, illetve azok működésével kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé rendellenességet nem jeleztek. Az eset szempontjából érdektelen.

1.7 Meteorológiai adatok

Az eset nappal, jó látási viszonyok mellett, említésre méltó meteorológiai jelenség nélkül történt.

Az időjárási körülmények az eset lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.8 Navigációs berendezések

A légitársaságon a típusalkalmassági bizonyítványban leírt berendezések voltak telepítve, azok működésével kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé nem jeleztek.

A földi telepítésű berendezések működésével kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé nem jeleztek.

A navigációs berendezések az eset lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.9 Összeköttetés

A légitársaságon a típusalkalmassági bizonyítványban leírt berendezések voltak telepítve, azokkal kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé nem jeleztek.

A földi telepítésű berendezésekkel kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé nem jeleztek, a feladat ellátására alkalmasnak bizonyultak.

A kommunikációs berendezések az eset lefolyására nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.10 Repülőtéri adatok

A felszállás LHBP repülőtérrel 2010. június 20-án 05 óra 15 perckor.

A tervezett cél repülőtér EHAM volt.

A tényleges leszállás LHBP repülőtéren 2010. június 20-án 05 óra 27 perckor történt.

Az esetben érintett repülőtérnek érvényes működési engedélye volt.

A repülőtér paraméterei az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért részletezésük nem szükséges.

1.11 Légijármű adatrögzítők

A légitársaságon a típusalkalmassági bizonyítványban leírt adatrögzítők voltak.

Azokkal kapcsolatosan észrevételt a Vb nem talált, illetve felé nem jeleztek a feladat ellátására alkalmasnak bizonyultak. Azok az elvárásoknak megfelelően működtek.

1.12 Roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

Az esettel összefüggésben roncs nem keletkezett.

1.13 Orvosi vizsgálatok adatai

Nem volt bizonyíték arra vonatkozóan, hogy fiziológiai tényezők, vagy egyéb akadályoztatás befolyásolta volna a hajózószemélyzet cselekvőképességét.

1.14 Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

1.15 Túlélés lehetősége

07:17-kor az irányító torony SV tájékoztatta az AOCC-t, hogy a MA660-as járat személyzete füstöt észlelt a pilótakabinban és az utastérben egyaránt, ezért kényszerhelyzetet jelentett. Felszállás után 5 mérföldről a járat visszafordult, majd megkezdte a megközelítést a 31R végső egyenesén. Várható érkezése a 31R futópályára: 07:30 LT. Az AOCC 07:18 LT-kor megkezdte a riasztást a kényszerhelyzeti tervben foglaltak szerint. 07:30 LT-kor a külső erők megérkeztek a belépési pontra. A légi jármű 07:28 LT-kor rendben leszállt a 31R futópályára. A légi jármű 07:32 LT-kor „Z” gurulót magasságában megállt a futópályán, ahol a tűzoltók megvizsgálták, hogy kívülről tapasztalható-e tűzre utaló nyom. Mivel minden rendben volt folytathatta a gurulást a 74-es állóhelyre. A kényszerhelyzetet 07:48 LT-kor a helyi mentésvezető lefújta és a futópályát (31R) megnyitották. A mentés nem szenvedett volna késedelmet, de nem volt szükség rá. Személyi sérülés nem történt.

1.16 Próbák és vizsgálatok

Próbákat, vizsgálatokat a Vb nem végzett illetve nem végeztetett.

1.17 Szervezeti és vezetési információk

Az érintett szervezetek jellemzői az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért azok részletezése nem szükséges.

1.18 Kiegészítő információk

A Vb a fenti tényadatokon kívül következtetések levonása és biztonsági ajánlások megtétele szempontjából egyéb körülményt nem tart lényegesnek, ezért további adatokat nem kíván ismertetni.

1.19 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A kivizsgálás során a szokásostól eltérő módszerek alkalmazására nem volt szükség.

2. ELEMZÉS

A visszafordult repülőgép leszállása után a Vb meghallgatta a járat személyzetét. A Flight Log bejegyzése és a Parancsnoki jelentés alapján egyértelmű volt, hogy a járat előtti éjszaka végrehajtott 1500 órás karbantartási munkák és a furcsa szag között okozati összefüggés van. A 0052466; 0052467; és 0052467 számú „Job Sheet” lapokon szereplő munkák végrehajtása során a hajtóművek és a légkondicionáló rendszer működésére vonatkozóan nem volt tapasztalható hibás rendszer-működés, vagy füstképződés. A repülőgép belső tereiben tapasztalható kisebb mértékű visszamaradó szaghatáson kívül semmilyen meghibásodásra vagy tűz nyomaira utaló jel nem volt észlelhető. Az ACE karbantartói kétszer ismételten végrehajtották a gáz-áram tiszta vizes átmosását mindkét hajtóművön, és a repülőgép belső tereit a kondicionáló rendszeren keresztül átszellőztették. A Vb. 2010. január 01-től kezdődően megvizsgálta az eseményt megelőző időszakra vonatkozóan a HA-LOR lajstromjelű repülőgép üzemeltetési okmányait. Megállapította, hogy a tárgybeli eseménnyel azonos megjelenésű hiba és esemény nem volt dokumentálva. A Vb megállapította, hogy a visszafordulást okozó szag a kondicionáló rendszerből származott.

A repülőgép 1500 órás ápolásához kiadott Task Cardok között szerepelt mindkét hajtómű gáz-áramának mosása az MA72-040-01-00 számú Task Card alapján. A Task Card (továbbiakban TC) címe: „CLEANING OF THE LEFT AND RIGHT ENGINE GAS-PATH WITH **PURE WATER**”. A TC-n szereplő feladatok végrehajtását az érintettek aláírásukkal igazolták. Az adott feladat végrehajtásához TC a GTE 300A-42 típusú mosó berendezést (1. ábra) rendel hozzát, amely kifejezetten erre a célra kifejlesztett és rendszeresített hajtómű gázáram mosó berendezés. Az ellenőrzések során észlelt szag alapján felmerült a gyanú, hogy esetleg a gáz-áram mosásakor a TC alapján tiszta vízzel végrehajtandó mosást, véletlenül mosószerrel bekevert mosófolyadékkal hajtották végre. Ezért a Vb megvizsgálta a GTE 300A-42 típusú mosó kocsit és annak használatát.



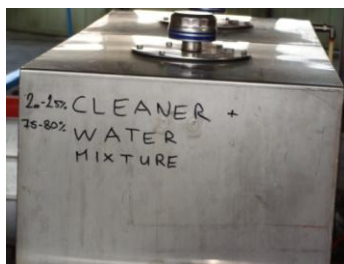
1. ábra: A GTE 300 A-42 típusú berendezés

Az Vb vizsgálata szerint a GTE berendezés két egymástól független, azonos kialakítású mosófolyadék tartállyal rendelkezik, melyekből a kifogyasztást egy, a GTE berendezés előlapján található „TANK 1” és „TANK 2” feliratú karos kiválasztó szeleppel (2. ábra) lehet vezérelni. A „TANK 1” és „TANK 2” azonosító felirat a tartályokon nem szerepel. A vizsgálat idején a GTE készülék két, azonos felépítésű és kialakítású mosófolyadék tartályán megkülönböztető jelzésként csak alkoholos filctollal írt kéziratos felirat volt található a következő szöveggel:

- 20-25 % CLEANER + 75-80 % WATER MIXTURE (3. ábra)
- WATER (4. ábra)



2. ábra: A kiválasztó kar



3. ábra: A bekevert tartály



4. ábra: A tiszta vizes tartály

A kiválasztó kar (2. ábra) helyzetéhez tartozó felirat alapján nem lehet egyértelműen tudni, hogy a kifogyasztás éppen melyik tartályból történik, a felcserélés lehetőségének kockázata magas.

Ez azért fontos, mert a Vb vizsgálata megállapította, hogy a GTE típusú hajtómű gázáram mosó készüléket nemcsak a Boeing 737-600/700/800 típusú repülőgépek hajtóműveinek tiszta vizes, tisztító adalékanyag nélküli belső mosásához használja az ACE műszaki szolgálata. A Q400 típusú repülőgép hajtóműveinek belső gáz-áram tisztítására a „72-00-00-160-803 számú Q400 AMM Task” írja elő a tevékenységet. A Task a Henkel gyártmányú „TURCO 5884” típusjelű (Jet Engine Compressor Cleaner) tisztító folyadéknak megfelelő százalékban, vízzel hígított keverékét írja elő használatra (ami megfelel az egyik tartályon lévő filctollas feliratnak).

A GTE berendezéshez tartozik egy mosó koszorú, amelyet a mosni kívánt CFM hajtómű kisnyomású kompresszora elé kell felszerelni, hogy közvetlenül a hajtóműbe kerüljön a mosófolyadék. Maga a GTE egy lakattal zárható fedéllel rendelkezik, és a szerszámraktárból lehet a lakat kulcsát aláírás ellenében felvenni. A mosószerként használt „TURCO 5884” nem tartozik a szerszámraktár hatáskörébe. A „TURCO 5884” lemeztartály a GTE hátsó elülső részén található (amely kívül esik a zárható fedélen), tehát bárki hozzáférhet. A Vb nem tudta ellenőrizni, hogy a hajtómű mosása előtt a bekeverés milyen arányban történt, mert a mosószer felhasználására nem vezetnek nyilvántartást. A GTE saját tartályát a használat előtt leürítették. Nyilvántartás hiányában csak így tudták biztosítani az előírt keverékarány beállítását. Hogy az előző mosás után a GTE tartályában maradt leeresztett folyadék hova került, arra a Vb nem kapott választ. Pedig a HENKEL cég gyári adatlapja alapján a „TURCO 5884” környezetkárosító, tűzveszélyes és rákkeltő anyag, ezért a tárolására és a felhasználására szigorú előírások vonatkoznak. Sajnos a Vb a vizsgálat során megállapította, hogy a hajtóművek belső gáz-áramának tisztító mosása során, a felhasznált mosószeres folyadék kb. háromnegyed része porlasztott állapotban, irányíthatatlanul kerül a levegőbe, a hajtóművek mögötti területre. A környezetszennyező hatás felmérhetetlen!

A Vb meghallgatta a hajtómű gáz-áram mosását végző szerelőket. Elmondták, hogy a mosást nem véletlenül, hanem szándékosan mosószerrel bekevert folyadékkal végezték, azért mert szerintük a TC egy pontja erre feljogosítja őket, és egyébként is ez volt eddig a gyakorlat! Ezt követően a meghallgatás főleg arra irányult, hogy miért bekevert folyadékkal végezték a mosást, amikor a kiadott TC (az MA72-040-00-00 számú) tiszta vizes mosást írt elő. Ők a TC D. 1. (a) bekezdésére hivatkoztak, hogy az szerintük feljogosítja őket, hogy mosószerrel bekevert folyadékkal mossák a hajtóművet. Az általuk meghivatkozott pont ezt mondja:

„Make sure you obey the cleaning specifications. To know the specification, do this task: Engine Cleaning Specifications, TASK 72-00-00-100-801-F00.” Vagyis, győződjön meg arról, hogy betartja a tisztításra vonatkozó műszaki előírásokat. A fent említett Task 2. pontja meghatározza, hogy mikor kell vízzel, és mikor kell mosószerrel bekevert folyadékkal végezni a gáz-áram mosását. A 2. Engine Cleaning

Specifications pont A fejezete (1) bekezdésének (a) pontja azt írja: „*For EGT margin recovery, it is recommended to do the engine gas-path water cleaning with pure water only (without cleaning agent) (Task 72-00-00-100-803-F00)*”. Vagyis, az EGT tartalék helyreállításához ajánlott a gáz-áram mosását csak tiszta vízzel (tisztító anyag hozzáadása nélkül) végezni. (TASK 72-00-00-100-803-F00)

A 2.pont A. (1) (b) 2) bekezdése azt írja: „*Consideration should be given to do an engine gas-path cleaning with detergent for any of these following conditions:*

a) *Organic debris or oil deposits are observed on compressor airfoils*

b) *The engine has less than 10 degrees C EGT margin left.*”

Megfontolandó a hajtóművek gáz-áramának mosószeres tisztítása az alábbi állapotok bármelyikének a fennállása esetében:

(a) szerves anyag maradványok vagy olajfoltok figyelhetőek meg a kompresszor lapátprofilokon.

(b) a hajtómű kiáramló gáz hő (EGT) tartaléka lecsökken 10° C alá.

Arra a kérdésre, hogy miért nem a TC-ben leírt módon hajtották végre a munkát, azt válaszolták, hogy mert a kompresszor lapátok nagyon koszosak voltak.

A Malév Zrt. által üzemeltetett Boeing 737-600/700/800 típusú repülőgépeinek hajtómű állapotának ellenőrzését a CAMO szervezet hajtóműves szakmérnöke végzi úgy, hogy havi rendszerességgel a fedélzeti adatíróról letöltik a hajtómű paramétereit, és kiküldik a gyártó CFMI cégnek, ahol kiértékelik. A visszaérkezett kiértékelések alapján a Malév CAMO hajtóműves szakmérnöke, ha paraméter túllépés van, megteszi a szükséges lépéseket, hogy az eredeti állapot visszaálljon. Állítása szerint a HA-LOR lajstromjelű repülőgép hajtóműveinek gáz hő tartalékai 120-130°C között vannak, tehát semmi nem indokolja hajtóművek gáz-áramának mosószeres tisztítását. Ezért lett a tiszta vizes mosásról szóló Task Card kiadva az 1500 órás karbantartásra.

A Vb megállapította, hogy a gáz-áram mosást végző szerelők nem tartották be az ACE társasági eljárásokra vonatkozó előírásait. Az előírt munkát végző szerelőnek nincs joga másképpen végrehajtani a feladatot, mint ahogy a TC-ben le van írva. Ha a munka végrehajtásakor valami rendellenességet tapasztal, amely a repülésbiztonságot veszélyeztetheti, akkor a vonatkozó társasági eljárás szerint egy döntéskérő lapot kell kiállítani a mérnökszolgálat részére, és majd ezt követően a hajtóműves szakmérnök eldönti, hogy mi legyen a követendő eljárás.

A Vb megállapította, hogy a hajtóművek gáz-áramának vegyszeres mosása az 1500 órás ápolásnál teljesen fölösleges és indokolatlan volt az ACE karbantartói részéről. Ha a TC utasításait betartották volna, akkor nagy valószínűséggel nem következett volna be az esemény. A közvetlen ok az volt, hogy a mosást nem tiszta vízzel, hanem vegyszerrel bekevert folyadékkal hajtották végre anélkül, hogy a vegyszeres mosáshoz tartozó, kondicionáló rendszer átszellőztetést a hajtóművezés végén megcsinálták volna. A vegyszeres mosáshoz tartozó TC különbözik a tiszta vizes TC-től. A hajtómű gyártója a CFMI, a több üzemeltetőnél is előfordult hasonló esetek hatására 2003 elején módosította az AMM 72-00-00 fejezetét, és akkor került bedolgozásra a TASK 72-00-00-100-804-F00, amely a mosószerrel való gáz-áram tisztítást írja le. A vegyszeres TC abban különbözik a tiszta vizesestől, hogy a mosási periódus után tartalmazza a kondicionáló rendszerből a tisztító anyag maradványainak eltávolítását úgy, hogy a mosási periódus után előírja a TASK 21-00-01-100-801 (Oil Contamination Removal from Air Conditioning and Pneumatic Systems) végrehajtását. Ennek végrehajtása esetén a kellemetlen szag nem marad vissza sehol sem, mire a repülőgépet újból forgalomba állítják. A Vb-nek olyan benyomása is kialakult, hogy a munkát végrehajtók néha nem teljesen értették, vagy félreértették az angol nyelvű szöveget.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Ténymegállapítások

A hajózószemélyzet az eset idején rendelkezett megfelelő jogosultsággal és képesítéssel az adott repülési feladatra, mindkét repülőgép vezető nagy tapasztalattal rendelkezett. A repülést az érvényben lévő előírásoknak megfelelően hajtották végre.

A légi jármű repülésre alkalmas volt. Rendelkezett érvényes légi alkalmassági bizonyítvánnyal. Az okmányai alapján az érvényben lévő előírásoknak és az elfogadott eljárásoknak megfelelően felszerelték és karbantartották.

A légi jármű tömege, és annak eloszlása az előírt határok között volt.

A légi járművet a repüléshez megfelelő minőségű és mennyiségű tüzelőanyaggal feltöltötték.

Nincs bizonyíték arra vonatkozóan, hogy a légi jármű szerkezete vagy valamely rendszere az eset előtt meghibásodott volna, és amely ennek következtében okozta volna az eseményt, vagy hozzájárult volna az eset lefolyásához.

A repülés jó látásviszonyok, és nappali fényviszonyok mellett zajlott le.

A légi forgalmi irányításra, a repülőtér jellemzőire és a kiszolgáló szakszemélyzet tevékenységére kifogás nem merült fel, az esettel nem hozható kapcsolatba.

3.2 Eset okai

A Vb a szakmai vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy az eset bekövetkezésének az alábbi bizonyítható oka az volt; hogy a járat indulása előtti éjszakán, a repülőgép hajtóművein 1500 órás karbantartást végeztek, amely tartalmazta mindkét hajtómű gáz-áramának átmosását is. A gáz-áram mosást a kiadott Task Card-tól eltérően nem tiszta vízzel, hanem vegyszerrel bekevert tisztító folyadékkal hajtották végre. Mivel a munkafolyamatot nem a vegyszeres tisztításra vonatkozó Task Card alapján végezték, a tisztító folyamat alatt a kondicionáló rendszerbe rendeltetés ellenesen bekerült a tisztító folyadék és az abban lévő „TURCO 5884” típusú vegyi anyag, amely a hajtóművezés végén nem lett kiszellőztetve a kondicionáló rendszerből. A felszállás után ez a vegyi anyag a kondicionáló rendszeren keresztül bekerült az utastérbe és kellemetlen szagával valamint párájával visszafordulásra kényszerítette a járat személyzetét.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

4.1 Szakmai vizsgálat során hozott biztonsági ajánlás

A vonatkozó szabályok betartásával az ilyen esetek elkerülhetők, ezért azonnali biztonsági ajánlás kiadására nem volt szükség.

4.2 Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlások

A Vb a szakmai vizsgálat lezárásaként a hasonló esetek elkerülésére az alábbi biztonsági ajánlásokat teszi:

BA2010-147-4P-1: *A 2010. június 20-án történt súlyos repülőesemény vizsgálata során a Vb megállapította, hogy a járat indulása előtti éjszakán, a repülőgép hajtóművein 1500 órás karbantartást végeztek, amely tartalmazta mindkét hajtómű gáz-áramának átmosását is. A gáz-áram átmosását a kiadott Task Card-tól eltérően nem tiszta vízzel, hanem vegyszerrel bekevert tisztító folyadékkal hajtották végre. A tisztító folyamat alatt a kondicionáló rendszerbe rendeltetés ellenesen bekerült a tisztító folyadékban lévő „TURCO 5884” típusú vegyi anyag, amely a hajtóművezés végén nem lett kiszellőztetve a kondicionáló rendszerből. A felszállás után ez a vegyi anyag a kondicionáló rendszeren keresztül bekerült az utastérbe és kellemetlen szagával és párájával visszafordulásra kényszerítette a járat személyzetét.*

A fentiek alapján a Vb javasolja a légi járművet üzemeltető légitársaság CAMO szervezetének, hogy vizsgálja meg annak lehetőségét, hogyan lehetne az MA72-040-01-00 számú Task Card 3. pontjának (Flush Water From the Lube, Sumps, and Bleed Systems of the Left Engine) (e) bekezdésébe beleépíteni a kondicionáló rendszer (Pack 1 és Pack 2) bekapcsolását, hogy a rendszer átszellőztetését, mielőtt forgalomba áll, biztosítsa. Természetesen ezt a változást a jobb hajtóműre vonatkozó leírásban is végre kell hajtani. Egyben javasoljuk, az említett Task Card felülvizsgálatát, hogy az aktuális AMM 72-00-00-100-803 Task-al szinkronban legyen (Oct 15/2009).

A javasolt intézkedéstől a Vb azt várja, hogy az un. „Tiszta vizes hajtómű átmosás” esetén - amelynél a valóságban a tiszta víz tartalmazhat korrózió, vagy fagyásgátló adalékot - a kondicionáló rendszerbe a mosás folyamán véletlenül, rendellenesen bekerült mosó folyadék nem fog újbóli visszaforduláshoz vezetni.

BA2010-147-4P-2: *A 2010. június 20-án történt súlyos repülőesemény vizsgálata során a Vb megvizsgálta a hajtómű gáz-áramának mosására használt GTE 300A-42 típusú berendezés használatával kapcsolatos tevékenységet. Bár az esemény kialakulásával nem voltak összefüggésben a tapasztalt eltérések, de a Vb olyan súlyúnak ítélte a tapasztalt hiányosságokat, hogy az alábbi biztonsági ajánlásokat fogalmazta meg a a GTE 300A-42 berendezés használatával kapcsolatban:*

Az elemzés fejezetben leírtak alapján a Vb javasolja a légi járművet üzemeltető légitársaság szerződött karbantartójának az ACE Kft.-nek, hogy a Minőségügyi Osztály intézkedjen a GTE (Gas Turbine Efficiency) típusú, a hajtóművek gáz-áram mosására rendszeresített hajtómű mosó készülék, két egyforma kialakítású tartályának egyértelmű és maradandó módon történő megjelöléséről úgy, hogy egyértelműen legyenek megjelölve a pozíciójuk, hasznosításuk és a bennük tárolt mosó/tisztító folyadék összetétele.

A javasolt intézkedéstől a Vb azt várja, hogy a tartályok tartalmának a véletlen felcserélésének lehetősége megszűnik.

BA2010-147-4P-3: *A vizsgálat során tapasztalt, és az elemzés fejezetben leírt hiányosságok megszüntetésére a következő ajánlást fogalmazta meg a Vb.*

Az elemzés fejezetben leírtak alapján a Vb javasolja a légijárművet üzemeltető légitársaság szerződött karbantartójának az ACE Kft.-nek, hogy a Minőségügyi Osztály intézkedjen a GTE (Gas Turbine Efficiency) típusú, a hajtóművek gáz-áram mosására rendszeresített hajtómű mosó készüléken a karos kiválasztó csap helyzetének olyan értelmű megjelöléséről, amely egyértelműen hozzárendeli a kiválasztó csap helyzetét ahhoz a tartályhoz, amelyből a kifogyasztás történik.

A javasolt intézkedéstől a Vb azt várja, hogy a tartályok tartalmának a véletlen felcserélésének lehetősége megszűnik.

BA2010-147-4P-4: *A vizsgálat során tapasztalt, és az elemzés fejezetben leírt hiányosságok megszüntetésére a következő ajánlást fogalmazta meg a Vb.*

A Vb javasolja a légijárművet üzemeltető légitársaság szerződött karbantartójának az ACE Kft.-nek, hogy a Minőségügyi Osztály alkosson olyan Társasági Eljárást, amelyben leszabályozza „TURCO 5884” veszélyes vegyi anyag felhasználását, annak nyilvántartását és a GTE tartályaiban maradó folyadék kezelését.

BA2010-147-4P-5: *A vizsgálat során tapasztalt, és az elemzés fejezetben leírt hiányosságok megszüntetésére a következő ajánlást fogalmazta meg a Vb.*

Az elemzés fejezetben leírtak alapján a Vb javasolja a Malév CAMO-nak, hogy az ACE mérnökszolgálattal közösen vizsgálja meg annak lehetőségét, hogy a jelenleg használt „TURCO 5884” típusú készítményt kiváltsák egy kevésbé környezetszennyező és nem rákkeltő anyaggal.

A Vb azt várja a fenti két biztonsági ajánlás megvalósulásától, hogy a környezetszennyező adalékanyag felhasználása csökkenni fog, anélkül hogy a hajtóművek hatékonysága kedvezőtlen irányba változna. Bár a rákkeltő hatás csökkenését nem fogjuk tudni kimutatni, de mindent meg kell tenni annak érdekében, hogy a dolgozók lehetőleg a legkevesebb káros anyag behatásnak legyenek kitéve, és a kockázatot a minimumra csökkentsük. Nem beszélve arról, hogy megengedhetetlen egy légitársaságnál, hogy az utasok, ha csak kis időre is, de káros hatású permetanyagot lélegezzenek be utazásuk során. A Vb nagyon reméli, hogy hasonló okból történő visszafordulásra nem fog sor kerülni a jövőben.

Budapest, 2011. április 20.

Storczer László
Vb vezetője

Háy György
Vb tagja

1. SZ. MELLÉKLET

ACE vélemény a Zárójelentés-tervezettel kapcsolatban.

Az ACE karbantartó szervezet a Zárójelentés-tervezettel kapcsolatban a következő levelet küldte szervezetünk számára.



Aircraft Technology Center
Minőségügyi Központ
 1400/51/2011

H-1675 Budapest
 P.O.Box 186
 Phone: +36 (1) 296-7214
 Fax: +36 (1) 296-7218
 E-mail: marketing@aeroplex.com
 Website: www.aeroplex.com

Közlekedésbiztonsági Szervezet
 1675 Budapest Pf.: 62

Önök száma:
 RFO/93/2/2011

Becske Lóránd Úr részére
 főigazgató

Tárgy: 2010-147-4P számú súlyos repülőesemény Zárójelentés-tervezete

Tisztelt Főigazgató Úr!

Tanulmányoztuk a tárgyi repülőesemény Zárójelentés-tervezetét, melyhez az alábbi észrevételeket tesszük:

A 2. Elemzésben (12. oldal 4.-dik bekezdés) szereplő megállapítás, mely szerint a „... munkát végrehajtók nem teljesen értették vagy félreértették az angol szöveget. a gáz-áram mosást végző szerelők nem tartották be az ACE társasági eljárásokra vonatkozó előírásait. Az előírt munkát végző szerelőnek nincs joga önkényesen másképp végrehajtani a feladatot,” véleményünk szerint ellentmondásos.

Ha az a megállapítás, hogy félreértették az angol szöveget, akkor nem lehet azt a következtetést levonni, hogy önkényesen megszegtek az előírásokat és másképpen hajtották végre a feladatot, mint ahogyan azokat a TC tartalmazza. Vagy félreértették az angol szöveget, de akkor nem szegtek meg önkényesen az előírást, vagy önkényesen megszegtek az előírást, de akkor nem értettek félre semmit, hanem tudatában voltak a tetteiknek.

Véleményünk szerint az első megállapítás a helyes, ezért javasoljuk az adott szövegrészből a következőket törölni. „A Vb megállapította, hogy a gáz-áram mosást végző szerelők nem tartották be az ACE társasági eljárásokra vonatkozó előírásait. Az előírt munkát végző szerelőnek nincs joga önkényesen másképp végrehajtani a feladatot, mint ahogy a TC-ben le van írva.”

Budapest, 2011. február 18.

Tisztelettel:

Minőségügyi Igazgató

Közlekedésbiztonsági Szervezet	
Tisztelt Főigazgató Úr! (Közlekedésbiztonsági Szervezet)	
Előadó:	Becske Lóránd
Előzetes:	KBSZ-ERK/122/2011
Dokumentáció:	ACE-1000
Mellékletek száma:	1

A fenti levél tartalmával és a szövegtörzési kéréssel a Vb nem ért egyet, de a levelet és a Vb kommentárját együtt a zárójelentés mellékleteként megjelenteti.

Az ACE Kft. Part-145 jogosítással rendelkező karbantartó szervezet, ezért a 2042/2003/EK rendelet 5. cikkelye értelmében az üzemképesség tanúsító állomány képzettsége az e rendelet III. Melléklet (Part-66) követelményeinek kell, hogy megfeleljen. A végzett karbantartásokat Part-66 szakszolgálati engedéllyel rendelkező szakemberekkel köteles végrehajtani.

A Part 66.A.20b)3 Privileges (Jogosultságok) pontja és a hozzá kapcsolódó Guidance Material (értelmező anyag) GM 66.A.20b)3 pontja kimondja, hogy a Part-66 szakszolgálati engedély tulajdonosa nem gyakorolhatja jogosultságát, hacsak nem képes azon a nyelven, amely a karbantartás során használatos, a jogosultságának megfelelő szinten a műszaki dokumentációk és eljárások elolvasására, megértésére, a szükséges műszaki feljegyzések megírására, a tanúsítással kapcsolatos félreérthetetlen kommunikációra.

A 2042/2003/EK rendelet II. Melléklete a Part-145 a 145.A.65.c) pontja kimondja, hogy a Part-145 jogosítású szervezet köteles egy minőségbiztosítási rendszert működtetni és ennek keretein belül független auditokat végezni az eljárások megfelelőségének figyelemmel kísérésére, annak biztosítására, hogy az ilyen eljárások a bevált karbantartási gyakorlatokon alapuljanak.

A levélben említett megállapítások nem emelhetők ki a szövegekörnyezetükből! Együtt és egészében kell értelmezni. Egyáltalán nincs ellentmondás a gyenge nyelvi értelmezés és a társasági eljárás szándékos megszegése között. Az egyik következik a másikból. A meghallgatott szerelők, azt is elmondták, hogy rendszeresen így hajtották végre a hajtómű gáz-árammosást, mondhatnám szájhagyomány útján. De erre vonatkozó okmányokat a Vb. nem talált. Sőt olyan is előfordult, hogy elhalasztották az adott karbantartás végrehajtását, mert kifogyott a bekeveréshez szükséges vegyszer. Sajnálatos, hogy ezekre a sorozatos szabálytalanságokra nem a minőségbiztosítási auditok derítettek fényt, és tették meg a szükséges intézkedéseket. Ehhez egy súlyos repülőeseménynek kellett bekövetkezni és az azt követő vizsgálat során tárta fel a Vb. Az angol nyelvi készség hiányosságaira és annak kiküszöbölésére szintén a minőségügyi rendszeren belül kell megfelelő javaslatokat kidolgozni és a vezetés részére felterjeszteni.

A fentieket figyelembe véve a Vb. nem látja indokoltnak a levélben kért szövegváltoztatást. Hogy a logikai láncolat világosabb legyen az elemzés kérdéses része átszerkesztésre került és az „önkényes” jelzőt elhagyta a Vb. Az aláírást és az elérhetőséget elektronikus úton eltávolítottuk, hogy a személyiségi jogok ne sérüljenek.