

Az eset összefoglalása:

Az esemény kategóriája:	INCID (repülőesemény)
A légi jármű gyártója:	Cessna Aircraft Company
típusa:	Cessna 172 N
felség- és lajstromjele:	HA-SJC
gyári száma:	172-69115
A légi jármű tulajdonosa:	Pannon Air Service Kft.
üzembentartója:	Pannon Air Service Kft.
Az esemény napja és időpontja (UTC):	2002. 02.12., 11 óra 55 perc
helye:	Budaörs repülőtér
Lajstromozó állam:	magyar
Lajstromozó hatóság:	Polgári Légiközlekedési Hatóság
A gyártást felügyelő hatóság:	Federal Aviation Administration, USA
A baleset helyszíne alapján illetékes kivizsgáló szervezet:	Polgári Légiközlekedés Biztonsági Szervezet, PoLéBiSz

Az eset összefoglaló áttekintése:

A vizsgált esemény kisgépes kényszerleszállás, melyet főtengelytörés okozta motorleállás kényszerített ki.

A vizsgálatról zárójelentés tervezet készült, mellyel kapcsolatban az érintettek észrevételt nem tettek, ezért jelen zárójelentés a tervezetben foglaltakat változtatás nélkül közli.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK**1.1. A repülés lefolyása**

A repülőbalesetet az MRSZ szolgálata jelentette a PoLéBiSz ügyeletére. Az eset kivizsgálására a PoLéBiSz igazgató a helyszínre kivizsgáló szakbizottságot (KSzB-t) küldött (tagjai: dr. Ordódy Márton kivizsgáló, elemző és Kovács András helyszínelő). A KSzB a helyszínen megállapította, hogy a légi jármű motorja emelkedés közben megállt és a pilóta a leszállást sérülés nélkül végrehajtotta. A kivizsgálás során – szakértői véleményre alapozva – a KSzB arra a következtetésre jutott, hogy a motor leállítását a főtengely fáradásos törése idézte elő, melynek oka a szakszerűtlenül végzett nagyjavítás.

1.2. Személyek sérülése

Sérülések	Személyzet	Utások	Egyéb	Összesen
Halálos	-	-	-	-
Súlyos	-	-	-	-
Könnyű	-	-	-	-
Nem sérült	1	1	-	2

1.3. A légi jármű rongálódása

A repülőgép nem rongálódott meg. A motor sérülését az elemzés fejezet részletesen tárgyalja.

1.4. Egyéb kár

Egyéb kárról a KSzB-nek nincs tudomása.

1.5. A személyzet adatai

A parancsnok adatai:	magyar állampolgárságú férfi
Szakszolgálati engedélye:	a Magyar Légügyi Hatóság adta ki.
Kora:	29 éves
Képesítése:	Motoros „A”; „C” kat.
Jogosítása:	oktató, berepülő, műszerrepülő, mezőgazdasági pilóta
Szakmai érvényessége:	2003. 06. 08.
Orvosi ”	2003. 04. 31.

1.6. A légi jármű adatai

Lajstromjele:	HA-SJC
Gyártó:	Cessna Aircraft Company USA.
Típus:	Model 172 N
Hajtómű típusa:	Lycoming O-320-H2AD
Gyáriszám:	172-69115
Gyártási év:	1977
Üzembentartó:	Pannon Air Service Kft. (PAS)
Légi alkalmassági érvényes:	2002. 09. 15.-ig

A repülőgép terhelése és a terhelés eloszlása az eset idején a megengedett határokon belül volt.

A hajtómű javításokkal és ápolásokkal kapcsolatos főbb adatai:

A légi jármű a baleset bekövetkeztéig 5469 órát, a legutóbbi nagyjavítás óta 354 órát üzemelt. A nagyjavítás részeként a Nikolaus Ghönert Gmbh repülőgép motor javító műhely a PAS számára főtengely nagyjavítást végzett és csapágyakat szolgáltatott. A hajtómű üzemi napló szerint 2002. 01. 31.-én a PAS szerelője a hajtóművön 200 órás időszakos ápolást és sérüléssel járó javítást végzett. E javítást követően az üzemi napló repült időt nem jegyez.

1.7. Meteorológiai adatok

Az esemény nappal, élénk szélben, repülésre alkalmas látási viszonyok között következett be.

1. 8. Navigációs berendezések

A légi jármű műszerezettsége ezt a repülést lehetővé tette és a fedélzeten lévő műszerek megfelelően működtek.

1. 9. Összeköttetés

A légi jármű és a repülőtéri tájékoztató szolgálat között megfelelő rádió összeköttetés volt.

1. 10. Repülőtéri adatok

A fel- és a leszállás a budaörsi repülőtéren történt, melynek állapota megfelelő volt.

1.11. Légi jármű adatrögzítők

A repülőgép nem volt felszerelve adatrögzítő berendezéssel, de erre a típusra ez nincs is előírva.

1.12. A roncsra és a becsapódásra vonatkozó adatok

A légi járművet egy hangárba vitték be, ott a motort a hatóság és a PoLéBiSz dolgozóinak jelenlétében szerelték ki.

1. 13. Orvosi és az igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatok adatai

A légi jármű-vezető alkoholszondás vizsgálata negatív volt. Más ilyen vizsgálat elvégzését a KSzB nem tartotta szükségesnek.

1. 14. Tűz

Az eset során tűz nem keletkezett.

1.15. A túlélés lehetősége

A repülőesemény során nem alakult ki életveszélyes helyzet.

1.16. Próbák és kísérletek

Nem voltak szükségesek.

1.17. A szervek jellemzése

A magyar lajstromba felvett légi járművek LYCOMING motorjainak nagyjavításait a VORTEX AVIATION Kft. végzi a magyar légügyi hatóság engedélyével. Jelen esetben a főtengely és a vezérmű tengely nagyjavítását a Kft a Nikolaus Ghönert GmbH repülőgép motorjavító műhellyel végeztette. A PoLéBiSz igazgató 2002. február 27.-én kelt 2002/4/62/02/361 számú levelében megkérte a Kft főmérnökét, hogy bocsássa a KSzB rendelkezésére a kérdéses motorra vonatkozó javításokkal és szereléssel összefüggő okmányokat. Választ kért továbbá arra a kérdésre, mi jogosította fel az üzembentartó szerelőjét arra, hogy az 1.6. pont szerinti sérüléssel járó javítást a Kft nevében elvégezze (1. számú melléklet). A kérésnek a Kft. mindmáig nem tett eleget, a kérdésre pedig nem válaszolt.

1.18. Kiegészítő adatok

A vizsgált és elemzett adatokon túl nem merült fel egyéb információ.

1.19. Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A vizsgálat során elegendő volt az ismert és bevált módszerek alkalmazása.

2. ELEMZÉS

A helyszínen levett olajmintában nagy mennyiségű fémforgács volt található, melynek egy része mágnesezhető volt, más része nem. Ebből valamint abból a körülményből, hogy a légsavár nem volt mozdítható a KSzB arra következtetett, hogy a főtengely megszorult, melynek során mind a forgattyús tengely, mind a forgattyús ház jelentősen károsodhatott.

A motorblokk szétszerelésekor a KSzB képviselője a Pannon Air Service főmérnöke valamint a BME Járműgyártás és Javítás Tanszék mérnöke jelenlétében az alábbiakat állapította meg:

- a forgattyús tengely a 4. henger hajtás felőli forgattyú csapja eltört,
- a töréssel ellentétes oldalon a forgattyús kar a motorblokkba belemart és nagyméretű forgácsokat választott le,
- a 4. hajtórúd nagy fej felmaródott és használhatatlanná vált,
- a motorblokk deformálódott.

Az is megállapítható volt, hogy a tengely jó kenést kapott, kenéshiányra utaló nyomok nem voltak felfedezhetőek.

A szétszerelést követően a fentemlített tanszék szakembere ellenőrizte a törött főtengely méreteit, valamint a törés környezetében szövettani és keménységi vizsgálatot végzett. Megállapításai az alábbiak.

- A méretellenőrzés kimutatta, hogy a nagyjavítás alkalmával a főtengely csapjait az I. túlméretre köszörülték le.
- A törés tipikusan fáradásos jellegű, mely a főtengely forgattyús csap-palást és a "sonka" átmeneti rádiuszának tövéből indult ki. A törés oka azonban nem lehetett sem az átmeneti rádiuszt érintő forgácsolás, sem a felületi simaság nem megfelelő volta.
- A szövettani vizsgálat és a keménységmérések feltárták, hogy mind a szövetszerkezet, mind a keménység a teljes keresztmetszetben közel azonos.

E tényekből a felkért szakértő arra következtet, hogy a forgattyús tengely csapjairól a nitridált réteget leköszörülték és az újranitridálást nem hajtották végre, ezért az eredeti nitridréteg a csap felületén csak foltokban maradt meg. A szakértő szerint "a foltokban előforduló keményebb felületrészek repedések kialakulása szempontjából veszélyesebbek, mint a homogén lágy felületek, mert a csapterhelés a határvonalakon koncentrálódik és fáradásos repedés kialakulásához vezet. A főtengely törését minden bizonnyal egy a fentiekben leírt fáradásos repedés indította el."

3. KÖVETKEZTETÉSEK

A törés a főtengely csap köszörülése utáni kötelező felületkezelés (nitridálás) elmulasztása folytán következett be. A főtengely-csapok köszörülését követő felületkezelés elmulasztása szervezeti-minőségellenőrzési gondok meglétéveti fel.

4. BIZTONSÁGI AJÁNLÁSOK

A Polgári Légiközlekedés Biztonsági Szervezet a biztonság fokozása érdekében az alábbi ellenőrzések elvégzését javasolja.

1. A Nikolaus Ghönert Gmbh repülőgép motorjavító műhely tekintetében ellenőrizni kell, mennyiben áll a cég rendelkezésére a vizsgált légijármű hajtómű nagyjavításának technológiája és amennyiben az eszközök rendelkezésre állnak, létezik-e és hatékony-e az a rendszer, melyet a Gmbh-nak az elvégzett munka minőségi ellenőrzése céljából működtetnie kell.
2. A VORTEX AVIATION Kft esetében a további tevékenység megbízhatóságának feltétele az, hogy a Kft az 1.17. pont alatt feltett kérdéseket haladéktalanul megválaszolja, azaz mutassa be azokat a dokumentációkat, melyek alapján ő hajtóművek javítását és szerelését végzi és ismertesse azt a rendszert, melyre ő a Kft nevében végzett tevékenységeket más vállalkozókra leosztja.
3. A Cessna C172 üzemeltetők biztonságát szolgálná, ha az 1. pont alatti ellenőrzés megállapítaná, tekinthető-e a felületkezelés elmaradása egyedi esetnek. Ha nem, akkor vizsgálni kell, kik azok az üzemeltetők, akik esetében az eset előfordulhat, és mi lehet az az üzembentartói ellenőrzés, melynek révén az üzemeltető a kockázatot csökkentheti.

5. FÜGGELÉKEK

A KSzB nem tartja szükségesnek, hogy egyéb, e jelentés megértését szolgáló információt jelen dokumentumban közöljön.

Budapest, 2002. október "14"


Mészáros László
igazgató

Mellékletek:

1. Felhívás VORTEX felé
2. BME szakvélemény