



TECHNOLÓGIAI ÉS IPARI
MINISZTERIUM
KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS

Bellanca Citabria 7GCBC, HA-KYT
Budaörsi repülőtér (LHBS), 2016. november 24.

súlyos repülőesemény
2016-0519-4

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

Az esemény rövid ismertetése

Esemény osztálya		súlyos repülőesemény
Légijármű	típusa	Bellanca Citabria 7GCBC
	lajstromjele	HA-KYT
Esemény	időpontja	2016. november 24, 14:45 LT
	helye	Budaörsi repülőtér (LHBS)
Repülés célja:		nem-kereskedelmi (magáncélú helyi)
Személyi sérülések:		személyi sérülés nem történt
Az eseményben érintett légijármű sérülésének mértéke:		jelentősen megrongálódott

A Budaörsi repülőtéren (LHBS) – 2016.11.24-én a délutáni órákban – a HA-KYT lajstromjelű, Bellanca Citabria 7GCBC típusú repülőgép vitorlázó-repülőgépek vontatási feladatait látta el. A tizenegyedik vontatási feladatból való leszállást és kigurulást követően – jobbra kifordulás során – a jobb oldali fő futóműve kitört, emiatt a légcsavar a földnek ütközött és egyik tolla eltört. Az esemény következtében személyi sérülés nem történt, de a légijármű jelentős mértékben megrongálódott.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet Vizsgálóbizottsága (továbbiakban: Vb) megállapította, hogy a futómű tengelye az előírásoktól eltérő anyagösszetételű volt, valamint nem megfelelő gyártási technológiából eredően hegesztési hibákat tartalmazott.

A Vb az esemény közvetlen okaként a futómű tengely törését, közvetett okként a nem gyári alkatrész beépítését azonosította. Továbbá hozzájáruló tényezőként a füves repülőtér, egyenetlen felszínéből adódó gyakori, ismétlődő dinamikus igénybevételt állapította meg.

A Vb nem talált olyan körülményt, ami biztonsági ajánlás kiadását indokolná.



1. ábra: Légijármű az esemény után

Meghatározások és rövidítések jegyzéke

ARP	<i>Airport Reference Point / Repülőtér vonatkozási pontja</i>
EASA	<i>European Union Aviation Safety Agency / Európai Unió Repülésbiztonsági Ügynökség</i>
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization / Nemzetközi Polgári Repülési Szervezet</i>
KBSZ	<i>Közlekedésbiztonsági Szervezet</i>
Kbvt.	<i>A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény</i>
LT	<i>Local Time / Helyi idő</i>
METAR	<i>Meteorological Terminal Air Report / Repülési rendszeres időjárás-jelentő távirat</i>
NFM	<i>Nemzeti Fejlesztési Minisztérium</i>
repülőtér	<i>bármely olyan kijelölt terület (beleértve mindenfajta épületet, berendezést és felszerelést) a földön, vagy a vízen, illetve rögzített, parthoz rögzített vagy úszó építmény felületén, amelyet részben vagy teljes egészében légi járművek leszállásához, felszállásához és földi mozgásához használnak</i>
TIM	<i>Technológiai és Ipari Minisztérium</i>
UTC	<i>Coordinated Universal Time / egyezményes koordinált világidő</i>
Vb	<i>Vizsgálóbizottság</i>
WGS-84	<i>World Geodetic System-84 / koordinátarendszer földfelszíni helyleírásra</i>

Általános információk

A jelentésben minden időpont helyi időben (LT) értendő. Az eset időpontjában LT= UTC+ 1 óra.

A jelentésben minden földrajzi koordináta WGS-84 felmérése szerint értendő.

A jelentés a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény 7.§ (1) bekezdés k) pontja alapján az esemény súlyosságának és jellegének megfelelő formában készült.

A vonatkozó jogszabályokban, valamint e jelentésben alkalmazott egyes szakkifejezések (pl. *légijármű*) helyesírása eltérhet a Magyar Tudományos Akadémia Nyelvtudományi Intézete által elfogadott helyesírástól, azonban a szakterület hagyományait szem előtt tartva, ezeket a szakmailag megszokott helyesírással közöljük.

Bejelentések és értesítések

A KBSZ ügyeletére az eseményt 2016. november 24-én 14 óra 50 perckor az üzemeltető jelentette be.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ vezetője az eset vizsgálatára az alábbi vizsgálóbizottságot (továbbiakban: Vb) jelölte ki:

vezetője	Erdősi Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Dusnoki Kitti	balesetvizsgáló

Eseményvizsgálat áttekintése

Bejelentést követően a KBSZ készenlétes vezetője azonnali helyszíni szemlét rendelt el.

A polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatáról és megelőzéséről és a 94/56/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló, az Európai Parlament és a Tanács (EU) 996/2010/EU rendelet (2010. október 20.) 5. cikke szerint:

- (1) „A polgári repülés területén közös szabályokról és az Európai Repülésbiztonsági Ügynökség létrehozásáról szóló, 2008. február 20-i 216/2008/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet II. mellékletében meghatározottaktól eltérő légi járműveket érintő valamennyi polgári légiközlekedési baleset vagy súlyos repülőesemény vonatkozásában eseményvizsgálatot kell végezni azon tagállamban, amely területén a baleset vagy súlyos repülőesemény történt.*
- (2) Amennyiben a 216/2008/EK rendelet II. mellékletében meghatározott légi járművektől eltérő, valamely tagállamban lajstromozott légi jármű olyan balesetben vagy súlyos repülőeseményben válik érintetté, amelyről nem állapítható meg egyértelműen, hogy melyik állam területén következett be, a lajstromozás szerinti tagállam biztonsági vizsgálatokat végző hatósága eseményvizsgálatot folytat.*
- (3) Az (1), (2) és (4) bekezdésben említett eseményvizsgálatok terjedelmét és az eseményvizsgálatok során alkalmazandó eljárásokat a biztonsági vizsgálatokat végző hatóság annak figyelembevételével állapítja meg, hogy a vizsgálatból a repülésbiztonság javítása érdekében várhatóan milyen tanulságokat fog levonni, beleértve a 2 250 kg-nál nem nagyobb maximális felszálló tömegű légi járművekkel történt esetek vizsgálatát.*
- (4) Az eseményvizsgálatokat végző hatóságok – a tagállamok nemzeti jogszabályai értelmében – dönthetnek az (1) és a (2) bekezdésben említett repülőeseményeken kívüli repülőesemények, vagy más típusba tartozó légi járműveket érintő balesetek*

vagy súlyos repülőesemények kivizsgálásáról is, amennyiben ezekből várhatóan biztonsággal kapcsolatos tanulságokat vonhatnak le.”

A helyszíni szemle tapasztalatai, valamint a 996/2010/EU rendelet 5. cikk (1) bekezdése alapján a KBSZ vezetője döntött a vizsgálat megindításáról.

A Vb a szakmai vizsgálat során:

- fényképeket készített,
- tanúkat hallgatott meg,
- beszerezte a repülőgép karbantartási utasítását,
- az üzemeltetőtől beszerezte a repülőgép karbantartási programját,
- információt gyűjtött hasonló esetekkel kapcsolatban,
- a törött alkatrészt akkreditált anyagvizsgáló laboratóriumban vizsgáltatta és annak jelentését elemezte,
- számítógépes modellezéssel vizsgálta a tengely üzemi terheléseit,
- felvette a kapcsolatot a légi jármű gyártójával és információkat szerzett a meghibásodott berendezésről,
- a gyártótól kapott adatokat és információkat elemezte.

Szakmai vizsgálat alapelvei

Jelen vizsgálatot

- a polgári légiközlekedési balesetek és repülőesemények vizsgálatáról és megelőzéséről és a 94/56/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló 2010. október 20-i 996/2010/EU európai parlamenti és a tanácsi rendeletben (a továbbiakban: 996/2010/EU),
- a légiközlekedésről szóló 1995. évi XCVII. törvényben,
- a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függelékének kihirdetéséről szóló 2007. évi XLVI. törvény mellékletében megjelölt 13. Függelékben,
- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvényben (a továbbiakban: Kbtv.),
- a légiközlekedési balesetek és a repülőesemények szakmai vizsgálatának, valamint az üzemeltetői vizsgálat részletes szabályairól szóló 70/2015. (XII. 1.) NFM rendeletben,
- illetve a Kbtv. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvényben

foglalt rendelkezések megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII.29.) Kormányrendeleten alapul.

A fenti jogszabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a légiközlekedési balesetet és a súlyos repülőeseményt ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a repülőeseményeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között légiközlekedési balesethez vezethettek volna.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet független minden olyan személytől és szervezettől, akinek vagy amelynek érdekei a kivizsgáló szervezet feladataival ütköznek.

- A Közlekedésbiztonsági Szervezet a szakmai vizsgálat során a hivatkozott jogszabályokon túlmenően az ICAO Doc 9756, illetve a Doc 6920 Légijármű balesetek Kivizsgálási Kézikönyvben foglaltakat alkalmazza.
- Jelen jelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.
- Jelen jelentés eredeti változata magyar nyelven készült.

A Vizsgálóbizottság tagjaival szemben összeférhetlenség 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 szolgált.

A megküldött zárójelentés tervezetre a jogszabályban meghatározott időn belül az érintettek eltérő véleményeket fogalmaztak meg. A Vb a beérkező vélemények figyelembe vételével a zárójelentés szövegét módosította.

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Technológiai és Ipari Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszrepules@tim.gov.hu

A zárójelentés vagy annak részei bármely formában jogszabályban meghatározott kivételek figyelembevételével felhasználhatók, ha a részletek a tartalmi összefüggéseiket megtartják és a forrást pontosan megjelölik.

Ténybeli információk

A repülés lefolyása

A pilóta – elmondása szerint – az esemény napján 13 órakor kezdte meg aznapi vontatási feladatait. A tizenegyedik vontatásból a füves pályára történő leszállás után kigurult, majd jobbra kifordult a pályáról a starthelyre való visszatéréshez. Elmondása szerint a kifordulás során a jobb főfutó kerék kitört, a légi jármű pedig előrebillent, aminek következtében a légszár egyiken a földnek ütközve eltört. Ezután a repülőgép körülbelül 70 fokos jobb rádli¹ után került nyugalomba. A pilóta a teljes megállás után áramtalanította a légi járművet és tájékoztatta a repülőtéri szolgálatot az esetről. Az esemény során személyi sérülés nem történt.

Légi jármű sérülése

A légi jármű jobb oldali főfutójának kitörését követően a repülőtér 09-es futópályája $E47.45034^\circ$ és $K018.97668^\circ$ koordinátapontján került nyugalmi helyzetbe. A helyszíni szemle mérései alapján a légi jármű a futómű kitörése után 1-1,5 méter távolságot tett meg, miközben 70 fokkal jobbra fordult a leszállás irányától. Az eseményben a repülőgép jelentősen megrongálódott, jobb főfutója kitört és a légszár egyik tolla eltört. A légi jármű sérüléseit a 2. ábra szemlélteti.



2. ábra: Légi jármű sérülései

Légi jármű parancsnok adatai

Az eseményben érintett pilóta rendelkezett a légi jármű vezetéséhez és vitorlázó-repülőgépek vontatásához szükséges jogosításokkal, engedélyekkel és megfelelő gyakorlattal. 2013 óta több repülőgép típuson is repült, vontatói jogosítását az esemény előtt 1 évvel szerezte meg. Az érintett repülőgép típuson 3 hónap alatt, 73 felszállásból 8 óra 30 percet repült.

¹ rádli: földi gurulása során a repülőgép függőleges tengelye körüli hirtelen megpördülés

A pilóta az esemény napján a HA-KYT lajstromjelű légi járművel tizenegy eseménymentes vitorlázórepülőgép-vontatást végzett a Budaörsi Repülőtéren (LHBS). A pilóta elmondása alapján a vontatásoknál használt pálya minősége alkalmas volt a feladat végrehajtásához.

Légi jármű adatai

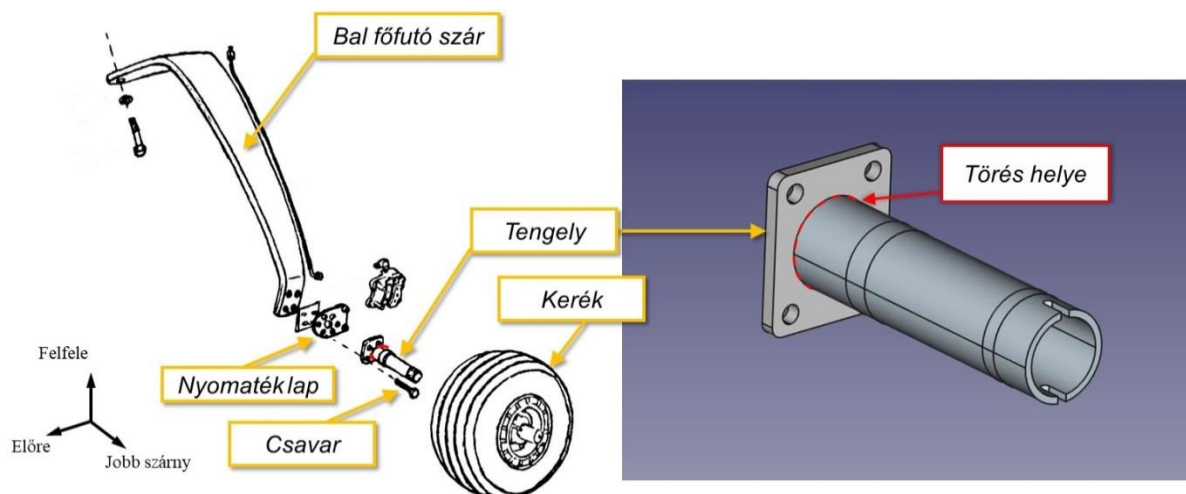
Az eseményben érintett Bellanca Citabria 7GCBC egy könnyű egymotoros, kétüléses, fark kerek futómű elrendezésű repülőgép, melynek gyártását 1964-ben kezdték. A repülőgép futóművét különböző minőségű felületeken végzett üzemelésre tervezték.

Az eseményben érintett repülőgépet 1974-ben gyártották. A légi jármű az esemény előtti utolsó 2016. szeptember 13-án kiállított Üzemképességi Tanúsítványa alapján 2942 repült órával rendelkezett. Egy 2013. szeptemberi bejegyzés alapján a légi jármű 16 659 felszállásból 2 747 órát repült. A légi jármű az esemény előtt repülésre alkalmasnak bizonyult, dokumentumai alapján megfelelően karbantartották. Legutóbbi karbantartása (50 óras ápolás) 2 hónappal, valamint 100 óras ápolása 3 hónappal az esemény bekövetkezése előtt történt.

Az eseményben érintett légi jármű a rendelkezésre álló dokumentációk alapján a gyártás után nyugat-európai országban volt lajstromba véve. A Vb-nek nincs információja a magyarországi lajstrombavétel előtti karbantartásokról.

Meghibásodott rendszer leírása, berendezés adatai

Az eseményben érintett légi jármű jobb oldali fő futójának kereke a leszállás utáni jobbra kifordulás során kitört. A futómű törött tengelyét (3. ábra) a Vb a helyszínen lefoglalta és további vizsgálat céljából anyagvizsgáló szakértőt bízott meg.



3. ábra: A meghibásodott berendezés részletes ábrázolása
(az ábra a bal oldali főfutót szemlélteti)

A légi jármű tulajdonos – nyilatkozata alapján – nem cserélte, illetve nem cseréltette a meghibásodott alkatrészt. A beszerzett karbantartási dokumentációkban a Vb nem talált a tengely cseréjére utaló bejegyzést.

A Vb felvette a kapcsolatot a gyártóval és megkapta az előírásoknak megfelelő törött alkatrész anyagi- és vegyi összetételével kapcsolatos információkat. Ezek alapján a gyári futómű tengelye EN 10089-3-2006 szerinti 25CrMo4 összetételű acélból készült.

Légijármű karbantartása

A légijármű dokumentumai az eset idején érvényesek voltak, a Vb által beszerzett dokumentumok szerint a karbantartás az előírtaknak megfelelően volt végrehajtva. A Vb bekérte és elemezte a légijármű karbantartási programját, ami megfelelt a gyártó előírásainak. Azonban a gyártó által kiadott kézikönyv nem terjed ki az esetünkben érintett tengely időszakos vizsgálatára.

A légijármű karbantartási programjának tartalma és szerkezete a gyártó karbantartási utasítása² és az *EASA Part M-Continuing Airworthiness Requirements + AMC/GM Part M (Revision August 2012), Subpart C, M.A.302, AMC M.A. 302 és alpontjai, az AMC M.A.302 pont 1. számú melléklete*, valamint az egyéb vonatkozó pontjaiban foglaltak alapján készült.

A karbantartási program³ alapján a 100 órás ápolások során ellenőrizni kell a fő futószár (lásd 3. ábra) állapotát repedés, kopás, valamint korrózió tekintetében. A program előírja a kerék és csapágy leszerelését, azonban a tengely hegesztés környezetének szemrevételezését nem.

Az eseményt megelőző legutóbbi 100 órás ápolás 2016. augusztus 2-án volt, aminek során a rendelkezésre álló dokumentumok alapján az előírt ellenőrzést elvégezték. A légijármű a legutolsó 100 órás ápolás és az esemény bekövetkezése között 58 órát repült.

Meteorológiai adatok

Magyarországon a hőmérséklet csúcsértéke többnyire 7 és 14 fok között alakult, az esemény nappal, jó látási viszonyok mellett történt. Az esemény időpontjában érvényes, Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi repülőtéri METAR adatok alapján:

(LHBP 241230Z 10009KT CAVOK 09/04 Q1023 NOSIG=):

A szél 100°-ról, keleties irányból 9 csomós erősséggel fúj, a hőmérő 9°C-ot mutatott, a harmatpont 4°C volt. A légnyomás értéke 1023 hPa, az időjárásban szignifikáns változás nem volt várható.

Összeköttetés

A pilóta rádión keresztül tartotta a kapcsolatot a repülőtéri szolgálattal.

Repülőtér adatai

A felszállás Budaörs repülőtérrel (LHBS) 2016. november 24-én 14 óra 35 perckor, a leszállás 14 óra 45 perckor történt.

Repülőtér koordinátái (ARP)	47°26'57"N18°59'09"E
Tengerszint feletti magassága	125 méter
Futópálya iránya	09R-27L, 09L-27R
Futópálya mérete	980x60m,780x40m
Futópálya felülete	füves

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

² Service Manual for CHAMPION CITABRIA MODELS 7ECA, 7GCAA, 7GCBC AND 7KCAB

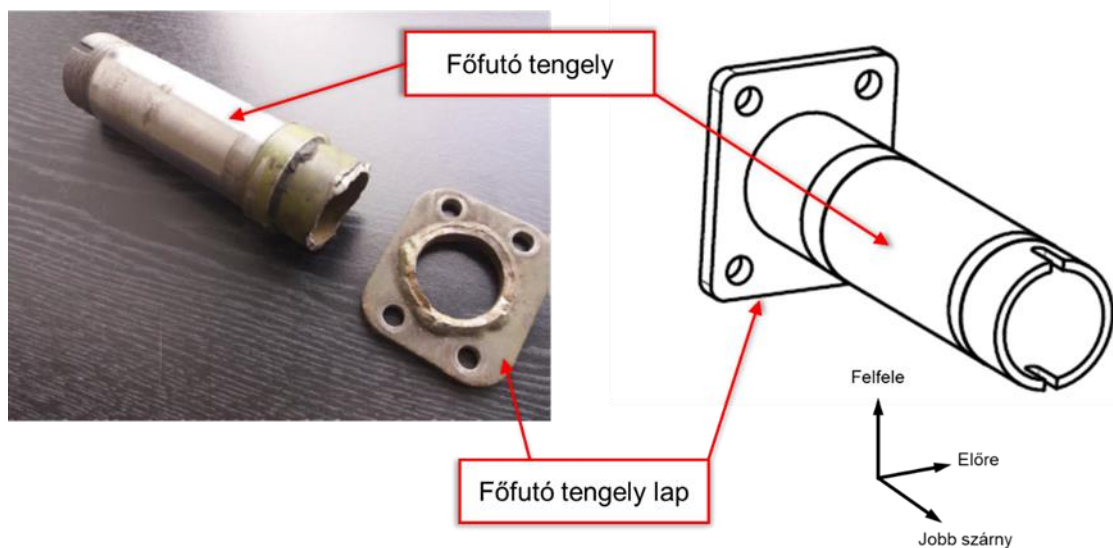
³ Karbantartási Program 1. számú melléklet G. pontja szerint (Edition 3, 15 December 2014)

Próbák és vizsgálatok

Anyagvizsgálat

A Vb anyagvizsgáló szakértőt bízott meg a törött fő futómű tengely vizsgálatával kapcsolatban. A vizsgálat során a törött alkatrészeket (4. ábra) a következő módokon vizsgálták meg:

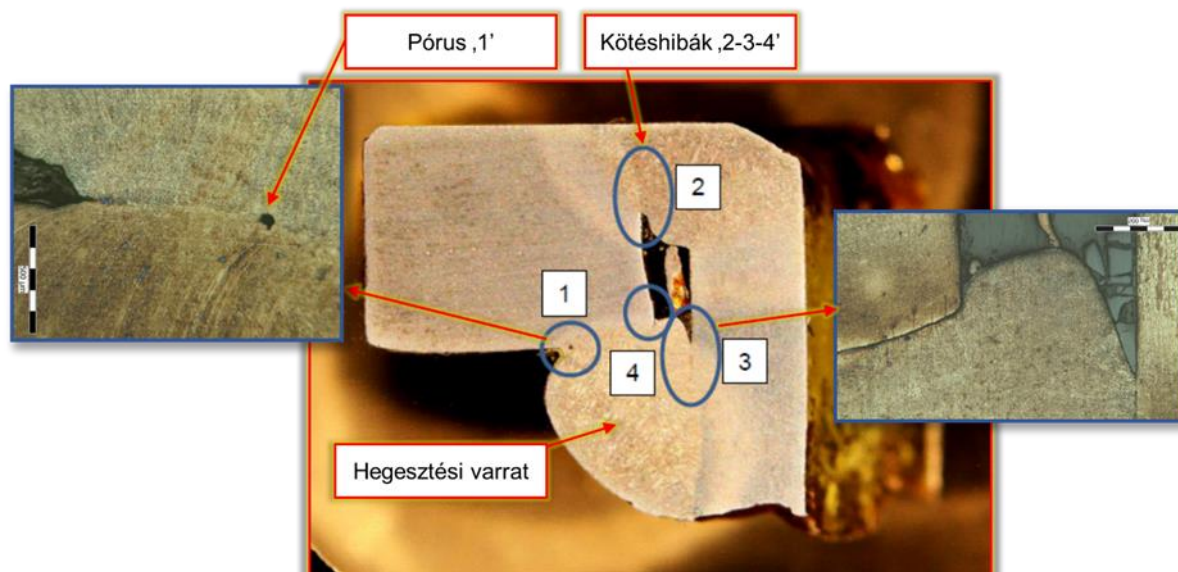
- szemrevételezéssel;
- az anyagból kivett minta alapján vegyi összetétel elemzés plazma optikai emissziós spektrometriai (ICP-OES) eljárással;
- keménység vizsgálatával;
- mikroszkópos szemrevételezéssel.



4. ábra: a törött tengely és a tengely lapja

Az anyagvizsgálat során megállapítható volt, hogy a törés a hegesztett kötés varrat/alapanyag átmenetében következett be. A törés felületén fáradásos törési felület volt megfigyelhető. A hegesztési varrat felülete egyenetlen, pikkelyezett, a varrat belseje porózus volt.

A vegyi összetétel elemzés alapján az alkatrészek szabványos acél típusa nehezen hegeszthető, hegesztés során edződésre hajlamos, így a hegesztés csak megfelelő feltételek teljesülése esetén végezhető el. Ilyen feltétel a hegesztés előtti előmelegítés és a hegesztés utáni nemesítés. A vizsgálat során az alapanyag és a hőhatás zóna olyan szövetszerkezetet mutatott, amely kizárja, hogy az alkatrészek ilyen hőkezelésen átesettek volna. A szakvélemény alapján az alkatrész hegesztésének kivitelezése kifogásolható volt, mivel a hegesztés csiszolt keresztmetszetén porozitás és kötésihibák is megfigyelhetőek voltak (5. ábra).

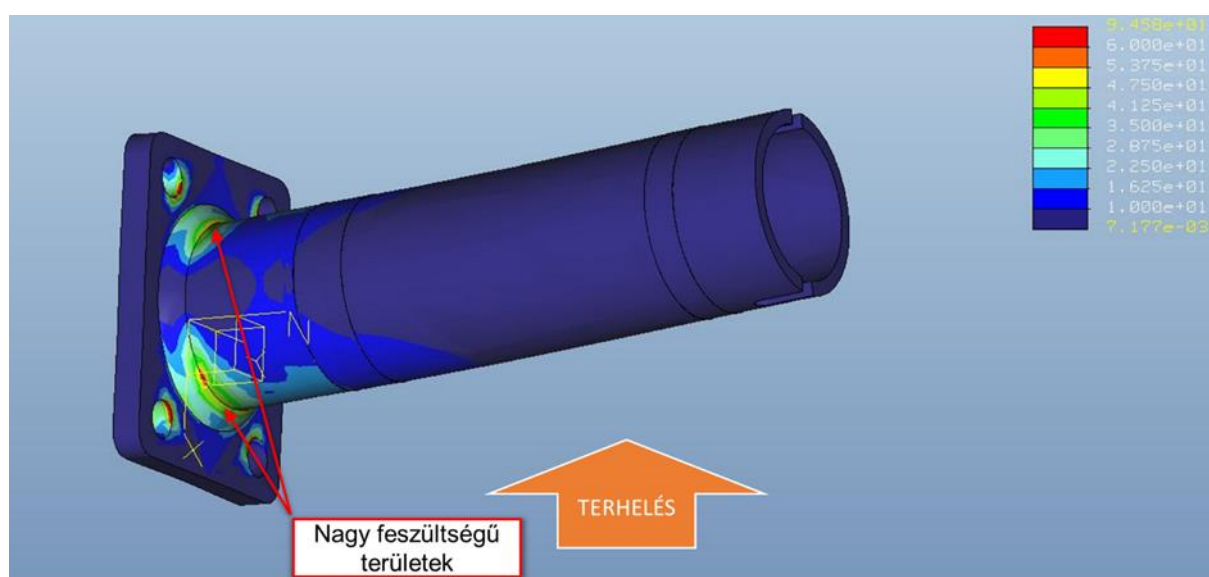


5. ábra: hegesztési hibák a tengelyen

A hegesztett kötés kifáradási hajlamát jelentősen növelte, hogy a hegesztés felülete utólagos megmunkálás és nemesítés nélkül lett kialakítva. Az elvégzett elemzés és a szabvány összevetéséből megállapítható, hogy a törött futómű csövének és lapjának anyaga az EN 10089-3-2006 szerinti 34CrMo4.

A megbízott anyagvizsgáló szakértő álláspontja alapján a futómű elemének törését „a rossz minőségű hegesztett kötés egy kötéshibából/felületi pikkelyből származó feszültségcsúcsból kiinduló repedése idézte elő”. Javaslatára szerint, a lap és a cső csatlakozásánál sarokvarratok helyett kétoldali merőleges tompavarratot kell alkalmazni. A fáradási hajlam mérséklése érdekében a varratdudor lemunkálását javasolja és az elem nemesítését a hegesztést követően.

A Vb számítógépes modellezést végzett a futómű tengelyén, amely megmutatja, hogy a tengely és a lapka hegesztett felületének felső és alsó részénél feszültséggyűjtő területek alakulnak ki (6. ábra). A Vb megvizsgálta az érintett alkatrész törési felületét, amin látható volt, hogy a repedés a feszültséggyűjtő területekből indult ki.



6. ábra: feszültség gyűjtő területek a futómű tengelyén

Elemzés

Az eseményben érintett pilóta rendelkezett a szükséges képesítéssel és jogosításokkal. A Vb véleménye szerint a pilóta a repülés előtti ellenőrzés elvégzésével nem láthatta kívülről a jobb oldali fő futómű érintett alkatrészén keletkezett repedést.

Az eseményben érintett Bellanca Citabria 7GCBC típusú légi járművet leginkább vitorlázó-repülőgépek vontatásos indítására használták. A vontatásos üzemre jellemző, hogy egy repült órára jóval több fel- és leszállás jut, mint egy útvonal repülésre használt légi jármű esetében, ezáltal a futóművet érő ismétlődő dinamikus terhelés hatása hamarabb jelentkezhet a légi jármű szerkezeti elemeiben. A beszerzett adatok⁴ alapján az eseményben érintett légi jármű üzemeltetése során egy leszállásra átlagosan mindössze 10,2 perc repült idő jutott.

Üzemelő repülőgép esetében a repülés előtti ellenőrzéskor a tengely állapota szemrevételezéssel nem ellenőrizhető, vizsgálata a futómű szétszerelését igényli. A Vb a karbantartási utasítás elemzése során hiányosságot vélt felfedezni a meghibásodott alkatrész ellenőrzését tekintve, miszerint az nem tér ki részletesen a tengely állapotának időszakos ellenőrzésére. A Vb által végzett számítógépes modellezés eredménye szerint a repedés a feszültséggyűjtő – kritikus – területekből indult ki. A Vb véleménye szerint a kritikus területek időszakos ellenőrzésével csökkenthető lenne annak a lehetősége, hogy a tengely hegesztett keresztmetszetében a használat során esetlegesen kialakult repedések végül töréshez és a futómű leválásához vezessenek.


A Vb által felkért anyagvizsgálati szakértő jelentése szerint az érintett tengelyen a hegesztés minősége kifogásolható volt, mivel a vizsgált keresztmetszetben porozitás és kötési hibák is megfigyelhetők voltak. Elmaradt továbbá a hegesztés előtti előmelegítés és a hegesztés utáni nemesítés, mint a megmunkálás elengedhetetlen fázisai.

A gyártótól beszerzett információk szerint az eseményben érintett törött alkatrész anyagösszetétele nem azonos az eredeti, gyártó által biztosított futómű tengely anyagösszetételével. Ennek alapján megállapítható, hogy az eseményben érintett futómű tengelyt már a légi jármű üzemeltetése során cserélték egy nem gyári alkatrésze, amelynek hegesztését a vizsgálat alapján nem megfelelően végezték el. A Vb nem tudta megállapítani, hogy ezt a cserét mikor és ki végezte, ahogy azt sem, hogy hol készült az alkatrész, de fontos megjegyezni, hogy egy légi járműbe csak a gyártó vagy a gyártó által jóváhagyott szervezet, megfelelőségi tanúsítvánnyal rendelkező terméke építhető be. Ez a követelmény biztosítja azt a minőséget, amelyet a tervdokumentációkban – jelen esetünkben az anyagösszetétel és megmunkálás vonatkozásában – előírtak.

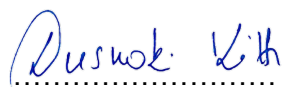
Következtetések

A Vb az esemény közvetlen okaként a futómű tengely törését, közvetett okként a nem gyári alkatrész beépítését azonosította. Továbbá hozzájáruló tényezőként a füves repülőter, egyenetlen felszínéből adódó gyakori, ismétlődő dinamikus igénybevételt állapította meg.

Budapest, 2022.11. 22.



Erdősi Gábor
Vb vezetője



Dusnoki Kitti
Vb tagja

⁴ 2013. szeptemberig vezetett leszállási számok és repült órák alapján