



ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ
PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD
Beranových 130
199 01 PRAHA 99

CZ-10-269

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
letounu Z-37A poznávací značky OK-CJV
u obce Kralovice
dne 2. 7. 2010**

Praha
září 2010

Závěrečná zpráva, zjištění a závěry v ní uvedené, týkající se leteckých nehod a incidentů, eventuálně systémových nedostatků ohrožujících provozní bezpečnost, mají pouze informativní charakter a nemohou být použity jinak než jako doporučení pro realizaci opatření, která by zabránila vzniku dalších leteckých nehod a incidentů s obdobnými příčinami. Zhotovitel Závěrečné zprávy výslovně prohlašuje, že Závěrečná zpráva nemůže být použita pro stanovení viny či odpovědnosti v souvislosti s určením příčin letecké nehody či incidentu a nemůže být použita ani pro uplatnění nároků v případě vzniku pojistné události.

Vysvětlení použitých zkratk

AGL	Nad úrovní zemského povrchu
AMSL	Nad střední hladinou moře
CPL (A)	Průkaz způsobilosti obchodního pilota letounů
CPL (H)	Průkaz způsobilosti obchodního pilota vrtulníků
°C	Teplota ve stupních Celsia
CU	Kumulus
E	Východ
FI (H)	Instruktor vrtulníků
FEW	Skoro jasno
GO	Generální oprava
GPS	Systém družicové navigace
h	Hodina
HZS	Hasičský záchranný sbor
kg	Kilogram (jednotka hmotnosti)
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km.h ⁻¹)
LCHČ	Letecká chemická činnost
LKPS	Veřejné vnitrostátní letiště Plasy
m	Metr
min	Minuta
MTOM	Maximální vzletová hmotnost
N	Sever
NIL	Žádný
PAR	Kvalifikace pro výsadky
RZS	Rychlá zdravotnická služba
SAT	Střední aerodynamická tětíva
SET	Jednomotorový turbínový
SYNOP	Zpráva o přízemních meteorologických pozorováních
TOW	Kvalifikace pro vlečení kluzáků
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚCL	Úřad pro civilní letectví
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VRB	Variabilní
WRK	Letecké práce

A) Úvod

Majitel: GES AIR s.r.o.
Výrobce a model letadla: Let Kunovice n.p., Z-37A
Poznávací značka: OK-CJV
Místo: u obce Kralovice, místní část Hadačka
Datum a čas: 2. 7. 2010, v 10:05 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 2. 7. 2010 ÚZPLN obdržel oznámení letecké nehody letounu Z-37A. Letoun havaroval, když pilot prováděl leteckou chemickou činnost. Po vzletu k pracovnímu letu asi po jedné minutě letu zjistil, že letoun nestoupá a že nedoletí k ošetřované ploše. Pilot se pokusil provést manévr zatáčkou a nabrat potřebnou rychlost letem po spádnicí mírného svahu. V průběhu zatáčky došlo k pádu letounu do pole s řepkovým porostem. Po nárazu do země byl letoun zničen následným požárem. Pilot byl těžce zraněn.

Leteckou nehodu ohlásil pilot Policii ČR. Na místo letecké nehody se téhož dne dostavila komise ÚZPLN.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Lubomír Stříhavka
Členové komise: Ing. Stanislav Suchý

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD

Beranových 130
199 01 PRAHA 99

dne 13. září 2010

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

- 1) Faktické informace
- 2) Rozbory
- 3) Závěry
- 4) Bezpečnostní doporučení

1 Faktické informace

1.1 Průběh letu

Průběh letu byl odvozen z výpovědi pilota, výpovědi svědků a z ohledání místa letecké nehody.

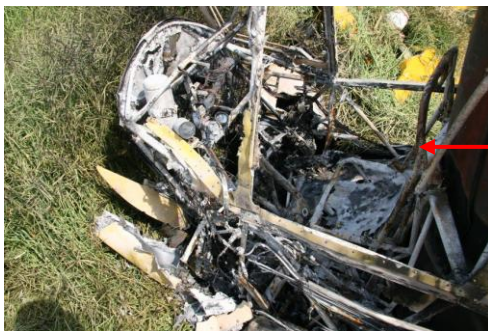
1.1.1 Okolnosti, které předcházely kritickému letu

Pilot prováděl letecké práce v zemědělství z pracovní plochy u obce Kočín. Práce zahájil po přeletu z letiště LKPS v 06:15. Ošetřovaná plocha se nacházela v těsném sousedství pracovní plochy. Do 09:57 provedl celkem 34 letů v celkové letové době dvou hodin. Po ukončení ošetřování ploch u obce Kočín, plánoval ještě provést ošetření další plochy u obce Žebnice. Před vzletem doplnil letoun 60 litry benzínu. Celkové množství v letounu odhadl na 100 litrů. Do zásobníku na chemikálie bylo obsluhou naplněno 500 kg ledkového granulátu. Ošetřovaná plocha byla vzdálena od pracovní plochy 5,5 km, na zvolené trase byl terén zvlněn a bylo nutné překonat převýšení cca 60 m.

1.1.2 Kritický let

V 10:00 zahájil pilot vzlet z pracovní plochy. Vzlet provedl směrem na obec Kočín, ve směru vzletu se plocha mírně svažovala. Po vzletu letoun dosáhl výšky asi 60 m. Pilot uvedl, že oblétl obec Kočín a severovýchodně u obce Kopidlo ještě ošetřil zbytek neošetřené plochy z předchozí činnosti a usypal asi 50 kg chemikálie. Ve směru, kterým letoun letěl, se terén mírně zvedal. Pilot uvedl, že mohl letět asi 10-15 m nad zemí. V tomto okamžiku zjistil, že letoun nejeví snahu stoupat. Současně také zaznamenal signalizaci přetažení a zvuk, který popsal „...že motor začal jakoby bufat...“. Usoudil, že mu asi přestala pálit jedna zapalovací svíčka a že se mu pravděpodobně nepodaří přestoupat les na kopci, za kterým se nacházela další plocha. Rozhodl se pokračovat v letu tak, že provede zatáčku doprava, pokusí se nabrat rychlost letem po spádnicí a obnoví stoupání. Pilot zahájil zatáčku doprava s náklonem asi 15°, letoun však neustále klesal a proto se rozhodl provést nouzové přistání. Těsně před dosednutím se letoun sklonil přídíl dolů a v mírné pravé rotaci dopadl na zem. Přitom došlo ke kontaktu vrtule se zemí, vylomení obou podvozkových noh, deformaci obou polovin křídla a deformaci trupu v místě nádrže na chemikálie. Motor se vytrhl a zaklínil se pod pravou polovinu křídla. Nouzový odhoz rozmetacího zařízení pilot neprovedl. Po dopadu se letoun vzňal. Zraněný pilot opustil kabinu a vzdálil se na konec pravé poloviny křídla. Za krátký čas se po dopadu letounu na místo dostavil nezletilý chlapec a pomohl pilotovi, aby se dostal dále od hořícího letounu. Chlapec poskytl pilotovi mobilní telefon a ten ohlásil nehodu na Policii ČR a zavolaal RZS.

K průběhu kritického letu pilot uvedl, že si byl vědom vysokých teplot okolního vzduchu a předpokládal, podle předchozích letů z toho dne, že se mu podaří úspěšně pokračovat v ošetřování plochy u obce Žebnice. Ke zvuku motoru doplnil, že podobný zvuk motoru již v provozu letounu zaznamenal.



Místo letecké nehody

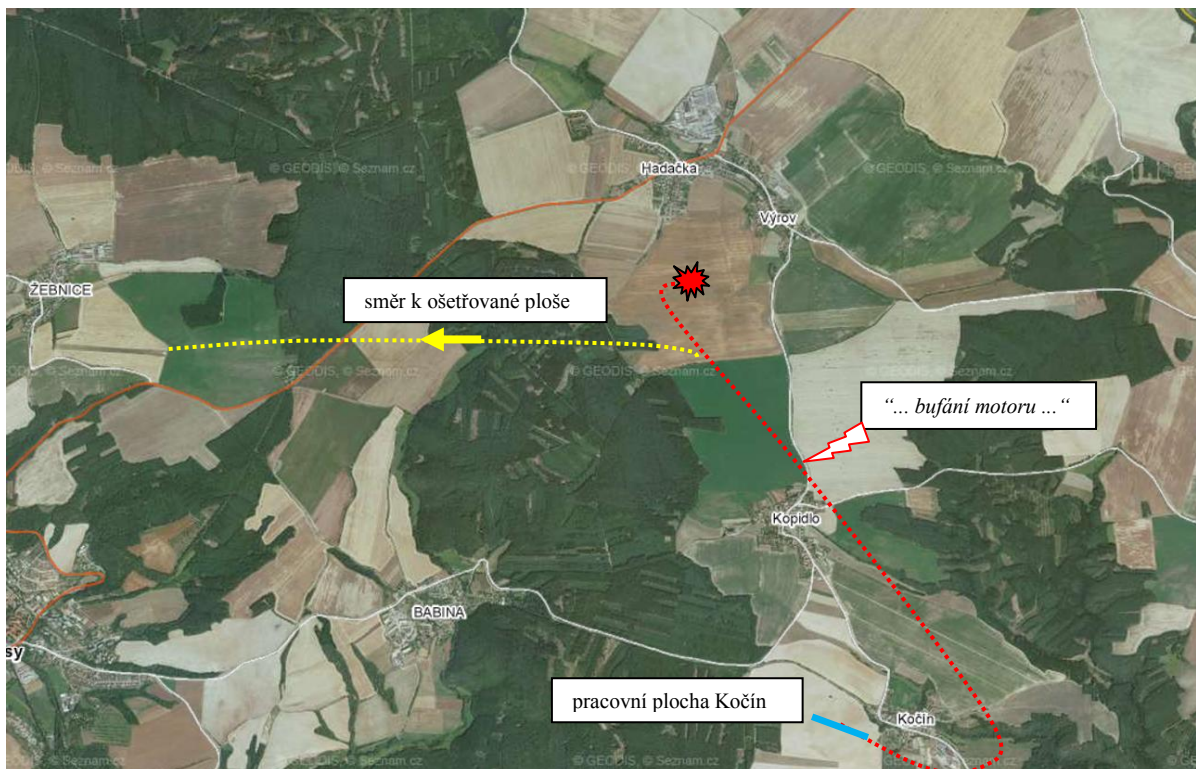


Schéma trasy letu od pracovní plochy k místu nehody

1.2 Zranění osob

Zranění	Posádka	Cestující	Ostatní osoby (obyvatelstvo apod.)
Smrtelné	0	0	0
Těžké	1	0	0
Lehké/bez zranění	0/0	0	0

1.3 Poškození letadla

Letoun byl zničen působením sil v důsledku nárazu do země a následným požárem.



Stav letounu po nehodě

1.4 Ostatní škody

Na porostu řepky vznikla škoda, která nebyla vyčíslena. Jak pilot uvedl, v důsledku požáru mu shořely osobní doklady, platební karty a finanční hotovost.

1.5 Informace o osobách

1.5.1 Pilot

Osobní údaje:

- muž, věk 49 let,
- držitel platného průkazu způsobilosti obchodního pilota letounů CPL(A),
- platná typová kvalifikace Zlín SET,
- platná kvalifikace WRK,TOW,PAR,
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti 1. třídy.

Letecká praxe:

Pilot má pětiletou leteckou praxi. Kvalifikaci obchodního pilota získal v r. 2009, od 3.8.2009 má kvalifikaci na letoun typu Z 37A. Dne 9.5.2010 absolvoval přezkoušení s výsledkem „schopen provádění postřikových prací“. Kromě toho v r. 2009 létal rovněž na dalších typech letadel (Cessna 150, 152, 172, 182RG).

Celková doba letu na letounech do 2. 7. 2010:

- celkem na všech typech: 259:50 h
- celkem na Z-37A (včetně výcviku): 50:50 h
- za posledních 90 dní: 6:30 h
- za posledních 24 h: 2:05 h

Pilot je také držitelem platného průkazu způsobilosti obchodního pilota vrtulníků CPL(H). Dne 15.12.2009 získal kvalifikaci FI(H).

Celková doba letu na vrtulnících do 2. 7. 2010:

- celkem na vrtulnících: 317:12 h

Dne 2. 7. 2010 uskutečnil let z LKPS s přistáním na pracovní ploše Kočín v celkové době 5 min. Dále letecky ošetřoval plochu u obce Kočín, celkem 34 letů. Dále měl v plánu ošetřovat plochu u obce Žebnice a předpokládal, že provede 4-5 letů. Kritický let byl první let z tohoto zámyslu. Pilot dodal, že i přes vysoké denní teploty okolního vzduchu se cítil dobře a bez únavy.

1.6 Informace o letadle

1.6.1 Všeobecné informace

Typ:	Z-37A
Poznávací značka:	OK-CJV
Výrobce:	Let Kunovice n. p.
Rok výroby:	1972
Výrobní číslo:	15-09
Osvědčení kontroly letové způsobilosti:	platné
Celkový nálet:	7 992:55 h
Celkový nálet od poslední prohlídky P1:	25:55 h
Celkový nálet od poslední GO:	574:40 h
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné

Letoun Z-37A je jednomotorový celokovový dolnoplošník s pevným přistávacím zařízením s ostruhovým kolem. Letoun je určený k leteckému ošetřování zemědělských ploch. Letoun byl vybaven rozmetacím zařízením. Palubní přístroje pro kontrolu letu, základní navigační přístroje a přístroje pro kontrolu letadla byly analogové. Letadlo bylo vybaveno signalizátorem přetažení a hydraulickou vahou pro kontrolu hmotnosti náplně chemikálií.

Pohonná jednotka:

Motor – typ/výr.číslo:	M 462 RF/611169
Výrobce:	Avia n.p.
Celkový nálet:	4 129:30 h
Celkový nálet od poslední GO:	208:30 h
Počet GO/stanovený resurz:	6/500 h
Vrtule – typ/výr.číslo:	V 520/100005
Celkový nálet od poslední GO:	70:30 h

1.6.2 Provoz letounu

Poslední prohlídka v rozsahu P3R1 byla provedena dne 11.9.2009. Předletovou prohlídku letounu dne 2.7.2010 si pilot provedl sám. Při provozu za posledních 30 dní nebyly provozovatelem registrovány závady letounu.

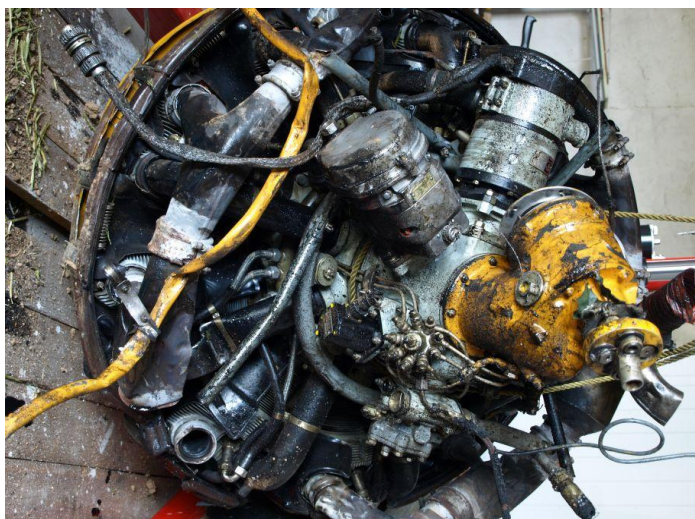
Letoun byl provozován při leteckých pracích v zemědělství. Ze záznamů o posledním vážení vyplývá prázdná hmotnost letounu 1112 kg a centráž 24,2 % SAT. MTOM letounu Z 37A v zemědělské verzi je 1850 kg. Na letoun bylo namontováno rozmetací zařízení o hmotnosti 64 kg. Do palivových nádrží bylo před vzletem z pracovní plochy naplněno 60 l benzínu. Celkové množství benzínu v letounu bylo 100 l, což odpovídá hmotnosti 72 kg. Do nádrže na chemikálie bylo naplněno 500 kg ledkového granulátu. Vypočítaná hmotnost letounu v době vzletu byla včetně pilota 1828 kg.

1.6.3 Stav pohonné jednotky po nehodě

Motor byl po nehodě prohlédnut servisním technikem LOM Praha. Bylo zjištěno, že nedošlo k přerušení mechanického náhonu olejového a palivového čerpadla. Další ohledání motoru bylo provedeno inspektorem ÚZPLN.

Byla provedena technická prohlídka motoru s cílem ověřit technický stav motoru a vrtule a na základě nálezu stanovit možnou příčinu poklesu výkonu motoru při vzniku kritické situace. Prohlídkou olejového a palivového systému motoru nebyly zjištěny nedostatky. Všechna potrubí a hadice byly ve svých koncových polohách a zajištěny. Po vyjmutí zapalovacích svíček šlo s motorem ručně protočit. Byla provedena vizuální prohlídka zapalovacích magnet M1 a M2. Obě magneta byla bez nálezu. Vyjmuté zapalovací svíčky byly otestovány na přístroji SPCT 100, použitý typ svíček byl SD-49-SMM-90. Testem svíček byla zjištěna úplná nefunkčnost zapalovací svíčky z válce č.5 v okruhu magneta M1, svíčky z válců č. 1 a 2 okruhu magneta M2 vykazovaly nepravidelnou činnost. Dále bylo zjištěno rozlomení porcelánové izolace koncovky VN vodiče zapalovací svíčky z válce č.5 v okruhu magneta M1. Mechanický stav rozvodového mechanismu byl bez nálezu. Motor byl provozován s náplní oleje Shell W100 a k pohonu motoru byl použit letecký benzín AVGAS 100LL.

Hlava vrtule byla poškozena nárazem, vrtulové listy byly shodně nastaveny na minimální úhel náběhu. Konce listů byly ohnuté směrem dozadu, na koncích listů byly zřetelné dřecí stopy vedené napříč povrchem listů. Nebyla zjištěna netěsnost olejového média na přestavování listů vrtule.



Motor po nehodě ...



... test zapalovacích svíček

1.7 Meteorologická situace

Podle odborného odhadu Letecké meteorologické služby Českého hydrometeorologického ústavu byla meteorologická situace v místě letecké nehody následující:

Přízemní vítr: VRB, 2 - 4 kt
 Výškový vítr: 2 000 ft AMSL VRB / 2 kt, teplota + 20°C
 Stav počasí: skoro jasno, beze srážek, nevýrazná oblast vyššího tlaku vzduchu
 Dohlednost: > 10 km
 Oblačnost: FEW CU 4000/top 7000 ft AGL
 Turbulence: NIL

Výpis ze zpráv SYNOP dne 2. 7. 2010 ze stanic Plzeň/Mikulka a Praha/Ruzyně.

Plzeň/Mikulka

Čas	Celkové pokrytí oblohy oblačností	Směr větru/ Rychlost větru	Dohlednost	Stav počasí/Jevy v poslední hodině	Oblačnost/ Výška základny oblačnosti	Teplota	Rosný bod
09:00	3	VRB 2 kt	22 km		1 CU 4000 3 CI > 9000	26,3°C	15,4°C
10:00	3	VRB 2 kt	26 km		1 CU 5000 3 CC > 9000	28,3°C	13,0°C

Praha/Ruzyně

09:00	6	020° 4 kt	25 km	10 BR	6 CI > 9000	25,5°C	14,6°C
10:00	5	060° 6 kt	30 km	10 BR	5 CI > 9000	27,0°C	12,6°C

Pilot se rozhodoval k provedení letu z pracovní plochy na základě vlastního pozorování stavu počasí v okolí. Podle informace od hasičů byla v době jejich zásahu teplota okolního vzduchu 29,5°C.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

NIL

1.9 Spojovací služba

NIL

1.10 Informace o letišti

Vzlet byl proveden z pracovní plochy u obce Kočín asi 500 m dlouhé a podle hodnocení pilota způsobilé k provozu. Povrch plochy byl travnatý. Pracovní plocha Kočín se nachází v mírně svažitém terénu, vzlety k pracovním letům byly prováděny po svahu dolů.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Na palubě letounu nebyl žádný letový zapisovač. Letoun nemusí být vybaven zapisovačem letových údajů.

1.12 Popis místa nehody a trosk

Místo nehody se nacházelo na poli v řepkovém porostu o výšce 1,5-1,8 m. V okolí do 100 m nebyly výškově významné překážky, vodiče el. vedení nebo obytné budovy. Místo nehody je od pracovní plochy vzdálené cca 3,5 km. Zaměřená GPS poloha: 49°57'25,9"N a 013°27'00,7"E. Místo leží v nadmořské výšce 450 m.

Na poli vznikly stopy po dopadu letounu v délce 28 m, byly orientované do kurzu 010°. Před letounu směřovala do kurzu 360°. Ve vzdálenosti asi 23 m od konečného postavení trosk letounu směrem dozadu byly stopy po kontaktu vrtulových listů se zemí.

Letoun ležel na břiše, obě podvozkové nohy byly vylomeny. Obě poloviny křídla byly deformovány. Na pravém křídle asi do 1/2 od konce byly stopy zvlněného potahu a deformovaná náběžná hrana. Vztlakové klapky byly v poloze na „zasunuto“. Ocasní plochy a zadní část trupu byly poškozeny požárem, plátěný potah zcela shořel. Vyvažovací ploška byla v poloze „mírně těžký na hlavu“. Prvky řízení z oceli byly po požáru zachovány, ostatní části z lehkých slitin byly roztavené nebo shořely. Ovládací ocelová lana řízení byla na pákách zajištěna předepsaným způsobem a byla celistvá.

Oba listy vrtule byly ohnuty dozadu a deformovány. Motor byl vytržen z motorového lože a byl zaklíněn pod náběžnou hranu pravého křídla. Za centroplánem vpravo se nacházelo uražené rozmetací zařízení. V okolí se nacházely drobné oddělené části (motorové kryty, kola hlavního podvozku a pryžové hadice).

Zasklení kabiny a vybavení prostoru za kabinou vyhořelo. Přístrojová deska a vybavení kabiny včetně sedadla a ovládacích prvků řízení a ovládání motoru bylo zničeno požárem. Ze zbytků ovládacích prvků motoru, vrtule a vztlakových klapek bylo možno určit jejich polohy po pádu. Páky ovládání motoru a vrtule byly v poloze na maximální otáčky. Ovladač vztlakových klapek byl v poloze „klapky zasunuty“. Hodnoty přístrojů a ukazatelů pro kontrolu letadla nebyly čitelné. Na ukazateli hydraulické váhy byl tepelný stín ručičky přístroje na hodnotě asi 200 kg.

Letoun byl po prohlídce z místa letecké nehody přemístěn do prostoru provozovatele na LKPS.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

V důsledku nárazu letounu do země došlo k těžkému zranění pilota, které bylo ošetřeno ve fakultní nemocnici v Plzni.

1.14 Požár

Po nárazu došlo k požáru letounu. Pilot i svědek shodně uvedli, že letoun se vznítil bezprostředně po dopadu. Došlo k úplnému vyhoření prostoru kabiny, plátěný potah na trupu a ocasních plochách shořel. Motor a palivové nádrže nebyly požárem zasaženy. Po uhašení požáru a ochlazení místa byl obsah nádrží odčerpán do sudu. Množství odčerpaného benzínu bylo odhadnuto asi na 80 litrů.

1.15 Pátrání a záchrana

Pátrání nebylo organizováno, pilot se navzdory zraněním sám vyprostil z trosk letounu a sám si zavolal lékařskou pomoc. Na místo nehody se dostavila jednotka dobrovolných hasičů z obce Kralovice, RZS a Policie ČR.

1.16 Testy a výzkum

Pro určení hmotnosti chemikálie bylo provedeno kontrolní naplnění plnicího koše a jeho zvážení. Koš byl naplněn identickou chemikálií-ledkovým granulátem. Celková hmotnost naplněného koše byla 690 kg. Hmotnost koše bez náplně byla 190 kg. Z vážení vyplynulo, že hmotnost naplněné chemikálie byla 500 kg. K vážení bylo využito ověřené váhy místního zemědělského podniku a identického plnicího koše, který byl k plnění letounu používán.



Naplněný koš ...



... kontrolní váha

1.17 Informace o provozních organizacích

Provozovatel má vydáno povolení k provozování leteckých prací č. 785/LPR, které má platnost do 8/2012. Domovským letištěm provozovatele je LKPS. Pracovní lety uskutečňoval pilot z pracovní plochy, kterou sám vybral a ujistil se, že plocha je vhodná pro vzlety a přistání za daných podmínek podle okolností a konfigurace letounu.

1.18 Doplnkové informace

Odpovědnost velitele letadla za dodržování pravidel létání je stanovena v leteckém předpisu L 2 Pravidla létání pro Českou republiku, ustanovení 2.3 „Odpovědnost za dodržování pravidel létání“ takto:

2.3.1 Odpovědnost velitele letadla

Velitel letadla, bez ohledu na to, ať už řídí-li letadlo či nikoli, odpovídá za daný let v souladu s pravidly létání, vyjma případů, kdy velitel letadla se smí odchýlit od těchto pravidel za absolutně nezbytných okolností v zájmu bezpečnosti.

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

Při odborném zjišťování příčin letecké nehody bylo postupováno v souladu s předpisem L13.

2 Rozbory

2.1 Vliv podmínek letu na vznik kritické situace

Z výpovědi pilota vyplynulo, že po vzletu z pracovní plochy a dosažení výšky asi 60 m, sklesal k dodatečnému ošetření plochy nacházející se na trase letu k obci Žebnice. Po ošetření této plochy se letoun nacházel v místě, kde v předchozích letech byl již odlehčen o velký úbytek posypové chemikálie a nebyl ve stavu blízkém MTOM. Podle kvalifikovaného odhadu mohla celková hmotnost letounu v tomto úseku činit asi 1780-1795 kg. Snížení výkonu motoru, které pilot vnímal jako nesprávný zvuk, mohl způsobit omezení letové výkonnosti celého letounu. Letoun nestoupal, tak jak pilot očekával. Vliv na výkon motoru a letové výkony letounu měla také teplota okolního vzduchu a nadmořská výška u ošetřované plochy. Z letové příručky pro letoun Z 37A, část III. bylo odvozeno, že maximální hmotnost letounu při vzletu pro aktuální podmínky byla snížena na 1830 kg. Této hmotnosti nebylo dosaženo, hmotnost letounu byla těsně na této hranici. Dále bylo odvozeno, že po vzletu mohlo být dosaženo max. 3% gradientu pro stoupání. Vzhledem k tomu, že se v okolí nenacházely výškové překážky a vzlety byly prováděny po spádnicí lze tento způsob vzletu akceptovat jako vyhovující.

Snížení výkonu motoru bylo s největší pravděpodobností způsobeno jednou nefunkční a dvěma nepravidelně fungujícími zapalovacími svíčkami. Zvuk motoru, který pilot zaznamenal, byl pilotem registrován již dříve. V záznamech z předchozích letů však nebyl nalezen záznam o tomto stavu.

Ke snížení výkonu motoru došlo v okamžiku, kdy pilot očekával stoupání letounu, současně došlo při dané konfiguraci letounu „klapky na zasunuto“ ke snížení rychlosti letounu. Odpovídající signalizaci přetažení pilot vnímal, ale přesto se snažil v tomto úseku provést mírnou zatáčku doprava a letem po spádnicí nabrat potřebnou rychlost a obnovit stoupání. Podle svědků se v tomto úseku mohl nacházet asi 5 m nad zemí. V tomto okamžiku měl pilot provést nouzové vyprázdnění nádrže na chemikálie, avšak vzhledem k nutné době (asi 3 s) pro její vyprázdnění a malé výšce, ve které se nacházel, by pravděpodobně tento úkon nezabránil pádu. Stav, ve kterém se letoun nacházel (malá rychlost, malá výška, omezení výkonu motoru) vedl pilota k rozhodnutí přerušit zatáčku a přistát do pole, Vzniklá situace mu již časově neumožnila provést úkony pro nouzové přistání. K pádu letounu došlo v důsledku ztráty rychlosti. Vlivem odstředivé síly v mírné pravé zatáčce letoun sklouzl a narazil do země.

2.2 Charakter nárazu do země

Z ohledání havarovaného letounu a místa dopadu vyplývá, že v okamžiku pádu byl letoun skloněn cca 25° předí dolů a nacházel se v mírném pravém náklonu. Prvním dotykem se zemí byl dotek točící se vrtule. Působením setrvačných sil došlo k vylomení motoru a jeho zaklínění pod pravé křídlo, současně došlo k vylomení obou stojin hlavního podvozku a oddělilo se rozmetací zařízení. Porušením celistvosti palivového potrubí k motoru byl benzín rozstříknut do prostoru pod kabinou a pravděpodobně vlivem zkratu na el. instalaci došlo k jeho zapálení, které způsobilo požár letounu.

3 Závěry

3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům:

Pilot

- měl pro let platnou kvalifikaci a byl zdravotně způsobilý;
- za posledních 90 dní nalétal 6,5 hodiny a cca 80 letů při provádění LCHČ;
- po zjištění, že letoun nestoupá, se snažil situaci řešit obnovením rychlosti letu zatáčkou a letem po spádnicí směrem dolů;
- v časové tísně neprovedl úkony při nouzovém přistání a nouzové vyprázdnění nádrže na chemikálie.

Letoun

- měl platné Osvědčení kontroly letové způsobilosti;
- v době vzletu nebyla překročena maximální hmotnost letounu pro vzlet, ale vzhledem k aktuálním podmínkám byla téměř rovná hmotnosti odvozené z letové příručky;
- byl zničen působením sil při nárazu a následným požárem;
- po nehodě byla zjištěna nefunkčnost minimálně jedné zapalovací svíčky motoru, což mohlo mít v daných podmínkách provozu vliv na výkonové parametry letounu.

3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody bylo snížení výkonu motoru vlivem nahodilé technické závady zapalování. Vzájemná souvislost podmínek provozu letounu při vysoké teplotě okolního vzduchu a hmotnosti letounu na hranici odvozené z letové příručky vytvořila situaci, kdy i malé snížení výkonu motoru ovlivní celkovou letovou výkonnost. V důsledku dosažení zamýšleného cíle pilot podcenil vliv aktuálních podmínek pro let. Pád letounu na malé rychlosti byl neodvratným následkem chybného rozhodnutí pilota provést zatáčku.

4 Bezpečnostní doporučení

Od června 2010 byla předmětná nehoda čtvrtou z pěti událostí, které vznikly při leteckém ošetřování zemědělských ploch.

Tři události byly hodnoceny jako letecké nehody, z toho tato nehoda byla svými následky nejzávažnější a skončila těžkým zraněním pilota a požárem letounu.

4.1 Bezpečnostní doporučení

Úřad pro civilní letectví posoudí možnost, jak vhodným způsobem oslovit všechny provozovatele leteckých prací v zemědělství, aby tito provozovatelé seznámili letecký personál s úplným zněním této závěrečné zprávy a aby s ohledem na příčiny nehod a incidentů letounů Z-37A v tomto roce, novelizovali provozní příručky s cílem eliminovat situace, kdy piloti při vysoké teplotě vnějšího vzduchu a maximální váze letounu při vzletu nesprávně hodnotí možnosti letounu.