



**MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

RAPORT KOŃCOWY

wypadek

zdarzenie nr: 415/08

samolot kategorii specjalnej TS-8 Bies, SP-YKE

05 lipca 2008 r., lotnisko Świdnik (EPSW)

Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń profilaktycznych.

Raport jest wynikiem badania przeprowadzonego jedynie w celach profilaktycznych w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Badanie zostało przeprowadzone bez konieczności stosowania prawnej procedury dowodowej.

Sformułowania zawarte w niniejszym raporcie, w związku z Art. 134 ustawy Prawo lotnicze (Dz. U. z 2006 r., Nr 100, poz.696 z zm.) nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie.

Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności.

W związku z powyższym wszelkie formy wykorzystania niniejszego raportu do celów innych niż zapobieganie wypadkom i poważnym incydentom lotniczym, może prowadzić do błędnych wniosków i interpretacji.

Raport niniejszy został sporządzony w języku polskim. Inne wersje językowe mogą być przygotowywane jedynie w celach informacyjnych.

Warszawa 2008

SPIS TREŚCI

Informacje ogólne	3
Streszczenie	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE	5
1.1. Historia lotu.....	5
1.2. Obrażenia osób.....	5
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	5
1.4. Inne uszkodzenia.....	5
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).....	6
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	6
1.7. Informacje meteorologiczne.....	8
1.8. Pomoce nawigacyjne.....	8
1.9. Łączność.....	8
1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.....	8
1.11. Rejestratory pokładowe.....	8
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	8
1.13. Informacje medyczne i patologiczne.....	9
1.14. Pożar.....	9
1.15. Czynniki przeżycia.....	9
1.16. Badania i ekspertyzy.....	10
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	10
1.18. Informacje uzupełniające.....	10
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	10
2. Analiza.....	10
3. Wnioski końcowe.....	13
3.1. Ustalenia komisji.....	13
3.2. Przyczyna wypadku.....	15
4. Zalecenia profilaktyczne.....	15
5. Załączniki.....	15

INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	Wypadek
Rodzaj i typ statku powietrznego:	TS-8 Bies (kat. Specjalna)
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	SP-YKE
Dowódca statku powietrznego:	Pilot zawodowy
Organizator lotów/skoków:	Prywatny
Użytkownik statku powietrznego:	Osoba prywatna
Właściciel statku powietrznego:	Osoba prywatna
Miejsce zdarzenia:	Lotnisko Świdnik (EPSW)
Data i czas zdarzenia:	05 lipca 2008, godz.15:20 (LMT)
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	Nieznacznie uszkodzony
Obrażenia załogi:	Bez obrażeń

STRESZCZENIE

Dnia 05.07.2008 r. o godz. 15:00 (LMT) z lotniska w Świdniku wystartował mężczyzna lat 35, posiadacz licencji pilota zawodowego, do lotu treningowego po kręgu na samolocie kategorii specjalnej TS-8 Bies o znakach rozpoznawczych SP-YKE. Po starcie i schowaniu podwozia na elektrycznym sygnalizatorze położenia podwozia zapaliły się trzy lampki zielone i jedna czerwona (dla podwozia przedniego). Według oceny obserwatorów z ziemi podwozie zostało schowane. Próba wypuszczenia podwozia, w czasie podejścia do lądowania, przy użyciu głównej i awaryjnej instalacji pneumatycznej nie powiodła. Po powiadomieniu i przybyciu na lotnisko służb ratowniczych – straży pożarnej i pogotowia ratunkowego, pilot wykonał awaryjne lądowanie na trawiastym pasie „24”. Podczas lądowania samolot został uszkodzony, nikt nie doznał żadnych obrażeń. Lądowanie odbyło się o godz. 15:20 (LMT).

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Edmund KLICH - kierujący zespołem,

Tomasz MAKOWSKI - członek zespołu,

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:
Zerwanie z zamocowania mikrowyłącznika WK-44 elektrycznej sygnalizacji położenia podwozia przedniego „WYPUSZCZONE” oraz jego przemieszczenie się i zaklinowanie między zastrzałem górnym a dźwignią blokowania podwozia przedniego, spowodowane najprawdopodobniej zastosowaniem nieprawidłowej nakrętki (niesamohamownej lub zużytej samohamownej).

Wpływ na zaistnienie zdarzenia mógł też mieć wysoki poziom drgań pierwszego silnika zabudowanego na samolocie.

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała dwa zalecenia profilaktyczne.

1. INFORMACJE FAKTYCZNE.

1.1. Historia lotu.

Dnia 05 lipca 2008 r. o godz. 15:00 (LMT) z pasa trawiastego „24” lotniska w Świdniku wystartował mężczyzna lat 35, posiadacz licencji pilota zawodowego, do lotu treningowego po kręgu na prywatnym samolocie kategorii specjalnej TS-8 Bies o znakach rozpoznawczych SP-YKE. Po oderwaniu i zahamowaniu kół oraz schowaniu podwozia elektryczny na elektrycznym sygnalizatorze położenia podwozia zapaliły się trzy lampki zielone i jedna czerwona (dla podwozia przedniego). Według obserwacji z ziemi wykonanej podczas przelotu samolotu na wysokości około 50 m, podwozie zostało schowane. Informację taką przekazano drogą radiową pilotowi. Próba otwarcia podwozia przed lądowaniem, wykonana kilkakrotnie podczas krążenia nad lotniskiem przy użyciu głównej instalacji pneumatycznej, nie powiodła się. Przednie podwozie nie zajmowało normalnego położenia wypuszczonego, nie można było go również schować. Nieprawidłowe położenie podwozia potwierdzały obserwacje z ziemi, których dokonano podczas kilku przelotów na wysokości około 50 m i informowano o nich pilota drogą radiową. Próba wypuszczenia podwozia przy użyciu awaryjnej instalacji pneumatycznej również się nie powiodła. Po powiadomieniu i przybyciu na lotnisko służb ratowniczych – straży pożarnej i pogotowia ratunkowego, wobec zbliżającego się opadu deszczu z chmury Cb, pilot wykonał awaryjne lądowanie z prawego kręgu na trawiastym pasie „24”. Lądowanie odbyło się już w opadzie deszczu w pozycji z podwoziem nie całkowicie wypuszczonym. Samolot po przyziemieniu, na skutek złożenia się (schowania) podwozia głównego i urwania podwozia przedniego, utracił kierunek zjeżdżając na lewy skraj pasa i wykonał obrót o ok. 90° w lewo. Samolot został uszkodzony, nikt nie doznał obrażeń. Lądowanie miało miejsce o godz. 15:20 (LMT).

1.2. Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	-	-	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczące (nie było)	(1)	-	-

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

Nieznacznie uszkodzony.

1.4. Inne uszkodzenia.

Nie było.

1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).

Pilot posiada licencję zawodową CPL(A) z 4 dodatkowymi uprawnieniami (SEP(L), MEP(L), IR, FI), udokumentowane znaczne doświadczenie lotnicze: 7 rodzajów uprawnień (holowanie szybowców, loty na akrobację średnią, loty nocne VFR nadlotniskowe, loty w TWA 200m/2km, loty nocne VFR nawigacyjne, loty ze startem i lądowaniem w terenie przygodnym, loty holowane dwóch/trzech szybowców) i kwalifikacje na 17 typów samolotów: Zlin Z-42M, PZL-104 Wilga, PZL-110 Koliber, Jakowlew Jak-12M, Cessna C-172, PZL-150 Koliber, Cessna C-150/152, Zlin Z-526F, Antonow An-2, Jakowlew Jak-12A, Cessna C-175, Aero AT-3, 3Xtrim Eol Special, Piper PA-34 Seneca II, PZL M-20 Mewa, Partenavia PA-68, TS-8 Bies), systematycznie zaliczane KWT i KTP oraz nalot łączny 1778h15' lotu (w tym jako dowódca 1489h22').

Pilot wykonał na samolocie TS-8 Bies 26 lotów w łącznym czasie 2h41' (nie licząc lotu zakończonego wypadkiem; wszystkie loty wykonał na tym samym egzemplarzu samolotu – SP-YKE).

W okresie 30 dni poprzedzających wypadek wykonał 116 lotów w łącznym czasie 29h04' na 4 typach samolotów, w tym 54 loty jako instruktor.

W okresie 24 godzin poprzedzających wypadek pilot nie wykonywał lotów.

Ostatnie loty wykonywane przez pilota w okresie poprzedzającym wypadek od chwili „wylaszowania” na typ TS-8 Bies:

lp	Data	Typ	Miejsce	Czas lotu	Funkcja
1. – 18.	29.06.2008	TS-8 Bies	EPSW	2h16'	uczeń/d-ca załogi
19. – 20.	01.07.2008	Cessna 150	EPSW	2h20'	instruktor
21. – 24.	02.07.2008	Cessna 150	EPSW	4h23'	instruktor
25. – 26.	03.07.2008	Cessna 150	EPSW	2h45'	instruktor

Pilot w chwili wypadku posiadał orzeczenie lotniczo-lekarskie kl.1 (bez ograniczeń), ważne do 07.03.2009. r. oraz Świadectwo operatora w służbie radiokomunikacji lotniczej, ważne do 07.12.2009 r.

1.6. Informacje o statku powietrznym.

Płatowiec: TS-8 Bies stosowany dawniej w lotnictwie wojskowym jako szkolno-treningowy, zarejestrowany w kategorii specjalnej, całkowicie metalowy jednosilnikowy dwumiejscowy dolnopłat z chowanym trójkołowym podwoziem z kołem przednim; lotki, klapy i stery kryte tkaniną. Po ok.35 latach wyłączenia z eksploatacji odbudowany i doprowadzony do stanu zdatności do lotu pod nadzorem ULC/IKCSP. Użytkowany wg zasad kategorii specjalnej na podstawie indywidualnego programu eksploatacji.

Rok bud.	Producent	Nr fabr. płatowca	Znaki rozp.	Nr rejestru	Data rejestru
1959	WSK-Mielec	1E0705	SP-YKE	4030	21.06.2006

Pozwolenie na wykonywanie lotów w kategorii specjalnej ważne do 10.01.2009 r.
 Nalot płatowca od początku eksploatacji 25 godzin 10 minut *)
 Liczba lotów od początku eksploatacji 15 (bez zakończonego wypadkiem *)
 Nalot płatowca od ostatniego remontu lub przeglądu 25 godzin 10 minut
 Data wykonania ostatnich czynności okresowych (12,5 h) 10.05.2007 r.
 przy nalocie 12,5 godziny *)

*) *odnosi się do użytkowania w kategorii specjalnej.*

Na samolocie w trakcie użytkowania go w kategorii specjalnej zamontowane były kolejno dwa silniki: od dnia 10.09.2005 do dnia 30.05.2007 - WN-3 nr fabr. NC03012, a od dnia 24.10.2007 – WN-3 nr fabr. NC02034. Z użytkowania silnika nr fabr. NC03012 zrezygnowano ze względu na stwierdzony wysoki poziom powodowanych przez niego drgań.

W dniu 19 czerwca 2008 wymieniono uszczelnienie siłownika podwozia przedniego, wykonano próbę funkcjonalną głównej instalacji pneumatycznej chowania i wypuszczania podwozia, sprawdzono działanie awaryjnej instalacji wypuszczania podwozia – uwag co do działania sprawdzanych instalacji nie było.

Wpisy w książce płatowca świadczą, że czynności obsługowe i okresowe samolotu wykonywane były od początku jego użytkowania w kategorii specjalnej systematycznie i przez tego samego mechanika.

Silnik: WN-3, tłokowy, gwiazdowy, 7-cylindrowy, chłodzony powietrzem, gaźnikowy. Silnik „z odzysku”, wycofany z eksploatacji w lotnictwie wojskowym, a następnie odbudowany pod nadzorem ULC/IKCSP i użytkowany wg zasad kategorii specjalnej na podstawie indywidualnego programu eksploatacji.

Rok produkcji	Producent	nr fabryczny
-	WSK-Kalisz	NC02034

Data zabudowy silnika na płatowiec 24.10.2007 r.
 Maks. moc startowa 330 KM (243 kW)
 Czas pracy silnika od początku eksploatacji 14 godzin 34 minuty**).
 Data wykonania ostatnich czynności okresowych 28.06.2008 r.
 przy liczbie godzin pracy 10 godzin**)

**) *od chwili zabudowania na płatowiec.*

Wpisy w książce silnika świadczą, że czynności obsługowe i okresowe silnika wykonywane były od początku jego użytkowania na samolocie w kategorii specjalnej systematycznie i przez tego samego mechanika.

Stan MP i S przed lotem:

paliwo: brak dokładnych danych;
olej: brak dokładnych danych.

Ciążar samolotu mieścił się w granicach podanych w IUwL.

Położenie środka ciężkości samolotu odpowiadało wymogom IUwL.

1.7. Informacje meteorologiczne.

Sytuacja meteorologiczna nie miała wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia.

1.8. Pomoce nawigacyjne.

Nie dotyczy.

1.9. Łączność.

Na samolocie zabudowana radiostacja typu Baklan 20 (prod.rosyjskiej) o mocy 16W (rodzaj emisji A3E, zakres częstotliwości 118,000-136,975 MHz), pozwolenie radiowe wydane 15.05.2006, ważne do 26.04.2016 r. Podczas lotu utrzymywana była łączność z załogą innego samolotu, znajdującego się na ziemi na lotnisku, w celu pomocy w ocenie stanu wypuszczenia podwozia.

1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.

Lotnisko Świdnik (EPSW), współrzędne geograficzne: N 51°13'55,1"/E 022°41'25,1"; 205 m ASL; pas trawiasty 1200x50 m kierunku 06/24; częstotliwości radiowe:122,60 MHz KWADRAT / 118,50MHz WIEŻA.

Łądowanie na pasie trawiastym „24” – szkic sytuacji w Albumie ilustracji, Zał.1.

1.11. Rejestratory pokładowe.

Samolot TS-8 Bies nie jest wyposażony w rejestratory pokładowe.

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.

W wyniku oględzin po wypadku stwierdzono następujące uszkodzenia samolotu:

- zgięte wsporniki kłap prawego skrzydła (na prawym skrzydle doczepnym i na centroplacie po prawej stronie),
- zdeformowana skrajna zewnętrzna gródź struktury prawej kłapy centroplata (zafalowane pokrycie z tkaniny świadczy o deformacji struktury wewnętrznej),
- uszkodzony zastrzał lewego podwozia głównego,
- silnie zdeformowana pokrywa luku goleni lewego podwozia głównego,
- uszkodzone i zdeformowane elementy zamocowania goleni lewego podwozia głównego w strukturze skrzydła,
- wyrwane półpanewki mocowania osi goleni podwozia przedniego na kratownicy kadłubowej,
- silnie zdeformowane pokrywy luku podwozia przedniego,
- zniszczony zastrzał łamany goleni podwozia przedniego (pogięty),
- zgięta dźwignia blokowania zastrzału podwozia przedniego,

- uszkodzony siłownik pneumatyczny goleni podwozia przedniego (zgięty trzon z lokalnie zdartą warstwą powierzchniową i z odłamaną końcówką, która pozostała na sworzniu dźwigni goleni podwozia przedniego; zgięta i zerwana górna widelcowa końcówka siłownika do mocowania na płatowcu),
- zniszczony przewód giętki instalacji pneumatycznej chowania podwozia przedniego, zasilający siłownik w kierunku wypuszczenia (na jego dolnej metalowej końcówce, przykręcanej do złącza na siłowniku podwozia przedniego stwierdzono ślad uderzenia twardym przedmiotem o głębokości max. ok. 0,5 mm i szerokości ok. 3 mm o kierunku w przybliżeniu współosiowym z końcówką przewodu, zerwanie końcówki nastąpiło na gwincie),
- zerwane zamocowanie elektrycznego sygnalizatora położenia wypuszczonego podwozia przedniego [wyłącznik krańcowy WK-44] – podczas oględzin stwierdzono, że brak jednej z dwóch śrub mocujących go do płatowca we wnęce podwozia przedniego, a sam wyłącznik może się przemieszczać obrotowo na drugiej śrubie, wchodząc w przypadkowy kontakt z sąsiadującymi elementami: górnym zastrzałem podwozia przedniego i dźwignią blokującą zastrzał podwozia przedniego,
- wgnieciona lokalnie dolna osłona silnika,
- zniszczone obie łopaty śmigła (ich odłamki leżały przy trasie dobiegu samolotu),
- zniszczona lampka sygnalizacji położenia prawego podwozia głównego pod prawym skrzydłem.

W związku z uderzeniem śmigłem podczas lądowania niezbędna jest weryfikacja silnika i piasty śmigła.

Nie stwierdzono, aby poza śrubą, podkładką i nakrętką mocującą mikrowyłącznik WK-44 sygnalizacji położenia „WYPUSZCZONE” podwozia przedniego, jakkolwiek inna część samolotu oddzieliła się od niego przed zetknięciem z ziemią.

Uszkodzenia i zniszczenia elementów samolotu są dokładnie udokumentowane fotograficznie w załączniku 1 – Albumie Ilustracji.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne.

Pilot nie znajdował się pod wpływem alkoholu.

1.14. Pożar.

Nie było.

1.15. Czynniki przeżycia.

Po stwierdzeniu niezbędności awaryjnego lądowania z nie zablokowanym podwoziem podjęte zostały odpowiednie środki bezpieczeństwa: wezwano straż pożarną i pogotowie ratunkowe na wypadek konieczności niesienia pomocy. Pilot w tym czasie krążył w rejonie lotniska, zużywając paliwo. Prawidłowo wykonane lądowanie „na brzuchu” zakończyło się wyłącznie niewielkimi uszkodzeniami samolotu (nie doszło do rozszczelnienia instalacji paliwowej), nie było konieczności interwencji ze strony wezwanych służb ratownictwa. Pilot miał podczas zdarzenia prawidłowo zapięte pasy

bezpieczeństwa, a po awaryjnym lądowaniu opuścił samolot bez obrażeń o własnych siłach.

Cecha konstrukcyjna podwozia samolotu, jaką jest brak zamków mechanicznych utrzymujących podwozie w położeniu wypuszczonym, okazała się w tym przypadku korzystna dla przebiegu wydarzeń, gdyż podczas lądowania podwozie główne mogło się łagodnie schować, co zredukowało do minimum możliwość skapotowania i ograniczyło uszkodzenia samolotu.

1.16. Badania i ekspertyzy.

Wykonano szereg zdjęć terenu wypadku i uszkodzonego samolotu. Przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną samolotu, dokumentację szkoleniową pilota i doświadczenie lotnicze na typie statku powietrznego, na którym zaistniał wypadek. Wykonano analizę przebiegu lotu. Od pilota odebrano oświadczenie na temat przebiegu lotu. Sprawdzone szczelność i działanie instalacji pneumatycznej głównej i awaryjnej płatowca (z wyłączeniem odcinka zasilania siłownika podwozia przedniego w kierunku wypuszczania). Pobrano do dalszych badań uszkodzony siłownik pneumatyczny podwozia przedniego i zniszczony elastyczny przewód zasilania siłownika w kierunku chowania podwozia. W wyniku przeprowadzonych analiz zgromadzonych danych zrezygnowano z badania siłownika podwozia przedniego, uznając je za niecelowe.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.

Samolot i jego silnik poddano odbudowie pod nadzorem IKCSP i dopuszczono do użytkowania w kategorii specjalnej. Nie stwierdzono, aby samolot był użytkowany niezgodnie z nałożonymi na niego ograniczeniami. Organizacja i przebieg lotów nie miały wpływu na zaistnienie zdarzenia. Na miejsce wypadku przybyła również policja, a dochodzenie w sprawie wypadku podjęła Prokuratura Rejonowa w Świdniku.

1.18. Informacje uzupełniające.

Nie ma.

1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.

Nie stosowano.

2. ANALIZA.

Analiza poziomu wyszkolenia pilota.

Pilot posiada licencję zawodową CPL(A) z 4 dodatkowymi uprawnieniami (w tym instruktorskimi), udokumentowane znaczne doświadczenie lotnicze (7 rodzajów uprawnień i kwalifikacje na 17 typów samolotów, w tym 3 typy 2-silnikowe z chowanym podwoziem), systematycznie zaliczane KWT i KTP oraz nalot łączny ponad 1778 godzin lotu (w tym jako dowódca ponad 1489 godzin). Od kilkunastu lat lata systematycznie bez większych przerw, większość lotów wykonując w charakterze instruktora. Kwalifikacje na typ TS-8 Bies pilot uzyskał 28 czerwca 2008 r. po wykonaniu 26 lotów w łącznym czasie 2h41'. Lot w dniu 05.07.2008 zakończony wypadkiem był jednak jego 27-y lotem na tym typie samolotu, a więc w tym

przypadku jego doświadczenie nie było wielkie, co musi być brane pod uwagę w kontekście ewentualnej prawidłowości działań podejmowanych w sytuacji awaryjnej.

Analiza techniczna oraz wnioski z opisu przebiegu zdarzenia, oględzin i prób.

Samolot TS-8 Bies ma trójkołowe chowane podwozie z kołem przednim. Główna instalacja chowania i wypuszczania podwozia jest pneumatyczna, zasilana ze sprężarki WK-50 zabudowanej na silniku. Awaryjna instalacja wypuszczania podwozia jest również pneumatyczna, zapas sprężonego powietrza znajduje się w butli. W położeniu schowanym golenie podwozia są utrzymywane na mechanicznych zamkach, a w położeniu wypuszczonym utrzymuje je wyłącznie ciśnienie w instalacji wypuszczania, zaś blokowanie zastrzałów podwozia przeznaczonymi do tego dźwigniami stanowi w praktyce tylko zabezpieczenie przed złożeniem się podwozia w razie działania sił bocznych. Sygnalizacja położenia goleni podwozia jest podwójna: elektryczna (trzy lampki zielone sygnalizujące położenie wypuszczone i trzy lampki czerwone sygnalizujące położenie schowane) oraz mechaniczna („żołnierzyki” wysuwane z górnej powierzchni skrzydeł i z kadłuba przed wiatrochronem). Sposób posługiwania się główną i awaryjną instalacją pneumatyczną podczas chowania i wypuszczania podwozia podany jest w zatwierdzonej przez ULC Instrukcji Użytkowania w Locie.

Po starcie po wykonaniu czynności w celu schowania podwozia pilot stwierdził, iż zapaliły się trzy lampki sygnalizacyjne czerwone (oznaczające schowanie podwozia i zablokowanie go na zamkach) i pozostała zapalona zielona lampka oznaczająca wypuszczenie podwozia przedniego. Taka sytuacja świadczy jednoznacznie o nieprawidłowym stanie systemu sygnalizacji położenia podwozia przedniego. W trakcie oględzin samolotu po wypadku stwierdzono, że mikrowyłącznik elektryczny WK-44, sygnalizujący położenie podwozia przedniego w pozycji wypuszczone, jest zerwany ze swego zamocowania – może się swobodnie obracać na poluzowanej jednej z dwóch mocujących go śrub, a drugiej śruby wraz z nakrętką nie ma. Ze względu na czas wystąpienia wadliwego działania sygnalizacji położenia podwozia przedniego (po schowaniu podwozia) i umiejscowienie zerwanego z zamocowania mikrowyłącznika WK-44 względem elementów zastrzału podwozia przedniego należy uznać, że przyczyną niemożliwości wypuszczenia podwozia zarówno przy użyciu płatowcowej instalacji pneumatycznej głównej jak i awaryjnej było zerwanie tego mikrowyłącznika z zamocowania przed schowaniem podwozia w trakcie krytycznego lotu oraz zakleszczenie się go między elementami zastrzału podwozia przedniego – między zastrzałem górnym a dźwignią blokowania bardzo blisko ich wspólnej osi obrotu. Zakleszczenie się mikrowyłącznika między elementami zastrzału mogło spowodować zarówno jego przypadkowe aktywowanie (dające fałszywy sygnał wypuszczenia podwozia) jak i uniemożliwienie prawidłowego cyklu działania zastrzału (przez uniemożliwienie osiągnięcia prawidłowego położenia wzajemnego zastrzałów górnego i dolnego podwozia przedniego oraz jego dźwigni blokowania). Przemieszczony (obrócony) po zerwaniu z zamocowania mikrowyłącznik sygnalizacji położenia wypuszczonego podwozia przedniego mógł znaleźć się między zastrzałem górnym a

dźwignią blokowania podwozia przedniego tuż przy ich wspólnej osi zawieszenia na płatowcu.

Przebieg czynności związanych z chowaniem i wypuszczaniem podwozia (przy użyciu głównej i awaryjnej instalacji pneumatycznej) opisany przez pilota w jego oświadczeniu, ich skutki oraz stwierdzone podczas oględzin powypadkowych zerwanie z zamocowania mikrowyłącznika WK-44 sygnalizującego położenie „WYPUSZCZONE” podwozia przedniego wyjaśniają następującą najbardziej prawdopodobną kolejność zdarzeń:

- pilot po starcie schował podwozie,
- częściowo zerwany z zamocowania mikrowyłącznik WK-44 położenia „WYPUSZCZONE”, normalnie naciskany przy tym położeniu podwozia występem na osi zastrzału górnego, został przemieszczony (obrócony) wokół pozostałej śruby mocującej i przypadkowo pozostał aktywowany,
- sygnalizacja elektryczna położenia podwozia pokazała trzy zapalone lampki czerwone (schowanie wszystkich zespołów podwozia, sygnalizowane mikrowyłącznikami elektrycznymi na zamkach podwozia) i zapaloną lampkę zieloną dla podwozia przedniego (oznaczającą jego wypuszczenie),
- według relacji obserwatora z ziemi podwozie było schowane,
- pilot wypuścił podwozie w normalny sposób,
- częściowo zerwany z zamocowania mikrowyłącznik WK-44 położenia „WYPUSZCZONE”, został w trakcie wypuszczania podwozia ponownie przemieszczony (obrócony) wokół pozostałej śruby mocującej w taki sposób, że nadal znajdował się między zastrzałem górnym a dźwignią blokowania zastrzału, co doprowadziło do ich zakleszczenia i nadal pozostał aktywowany,
- sygnalizacja elektryczna położenia podwozia pokazała trzy zapalone lampki zielone (wypuszczenie wszystkich zespołów podwozia), jednak sygnalizacja mechaniczna potwierdziła tylko prawidłowe wypuszczenie podwozia głównego, a sygnalizator wypuszczenia podwozia przedniego pozostał schowany,
- według relacji obserwatora z ziemi podwozie główne było wypuszczone, a podwozie przednie znajdowało się w położeniu pośrednim,
- widząc brak pozytywnego rezultatu wypuszczenia podwozia w normalny sposób, po uzyskaniu z ziemi potwierdzenia o nienormalnym położeniu przedniego podwozia, pilot kilkakrotnie próbował schować podwozie i ponownie je wypuścić w normalny sposób – wskutek zakleszczenia zastrzału górnego i dźwigni blokującej nie było możliwe wypuszczenie podwozia przedniego,
- pilot użył awaryjnej instalacji wypuszczania podwozia, również bez skutku,
- nie było możliwe wykonanie lądowania całkowicie wg zasad podanych w Instrukcji Użytkownika w Locie dla samolotu TS-8 Bies SP-YKE kategorii specjalnej ze względu na pozostawanie wszystkich goleni podwozia w pozycji nie do końca wypuszczonej,
- podczas prawidłowo wykonanego lądowania awaryjnego wystąpiło złożenie się podwozia głównego (wskutek niedostatecznego ciśnienia w instalacji pneumatycznej jak również obrotu samolotu wokół osi pionowej w końcowej fazie

dobiegu), wyrwanie podwozia przedniego z węzłów jego mocowania do płatowca i powstały pozostałe uszkodzenia samolotu.

Utrata jednej z dwóch śrub mocujących wyłącznik WK-44 sygnalizatora położenia wypuszczonego podwozia przedniego nastąpiła najprawdopodobniej jeszcze przed krytycznym lotem lub podczas kołowania i startu; mogła ona być spowodowana zastosowaniem podczas odbudowy samolotu nieprawidłowej nakrętki (niesamohamownej lub zużytej samohamownej), a wpływ na jej zaistnienie mógł też mieć wysoki poziom drgań pierwszego silnika zabudowanego na samolocie. Trzpień tego mikrowyłącznika jest aktywowany przez krzywkę na tulei osi obrotu zastrzału górnego – podczas ruchu zastrzału (i obrotu krzywki) występuje przy tym nie tylko siła działająca na trzpień osiowo, lecz i powstająca w wyniku tarcia siła prostopadła do osi trzpienia (na zdjęciach w albumie ilustracji widać odpowiadające takiemu stanowi obciążenia zużycie krzywki). Nakładanie się tych oddziaływań przy lekkim tylko poluzowaniu choćby jednej ze śrub mocujących mikrowyłącznik musi doprowadzić do jego szybkiego „wyłamania” z zamocowania.

Komisja nie była w stanie ustalić jakie mocowanie mikrowyłącznika było stosowane w konstrukcji oryginalnej, która jest z lat 50-tych ubiegłego wieku. Ze względu na brak w tym czasie nakrętek samohamowanych oryginalne rozwiązanie musiało być inne.

Wpływ na przebieg zdarzenia mogło mieć to, która ze śrub mocujących mikrowyłącznik uległa zerwaniu jako pierwsza, ponieważ od tego zależał kierunek ruchu (obrotu) korpusu mikrowyłącznika i sposób jego wejścia w kolizję z sąsiadującymi elementami podwozia przedniego.

Osobnym problemem jest ocena prawidłowości działań podjętych przez pilota w występującej sytuacji awaryjnej, a zwłaszcza działań związanych z użyciem awaryjnej instalacji wypuszczania podwozia. Należy stwierdzić, że przy wzajemnym zakleszczeniu zastrzału górnego i dźwigni jego blokowania przez znajdujący się między nimi korpus mikrowyłącznika WK-44 żadne działanie pilota – prawidłowe bądź nieprawidłowe – nie mogło zmienić powstałej sytuacji, a więc pozostawało bez wpływu na przebieg zdarzenia.

W czasie badania wypadku Komisja stwierdziła, że sposób działania pilota w przypadku niesprawności instalacji pneumatycznej jest opisany w Instrukcji Użytkownika w Locie dość lakonicznie co przy małym doświadczeniu pilota na tym typie samolotu może prowadzić do mało precyzyjnego postępowania pilota.

3. WNIOSKI KOŃCOWE.

3.1. Ustalenia komisji.

- 1) Samolot posiadał ważne Pozwolenie na Wykonywanie Lotów w Kategorii Specjalnej, Świadcstwo Rejestracji oraz Pozwolenie Radiowe na używanie pokładowej stacji lotniczej w służbie radiokomunikacyjnej lotniczej,
- 2) Samolot był ubezpieczony,
- 3) Instrukcja Użytkownika w Locie i Instrukcja Obsługi Technicznej samolotu są odpowiednio zatwierdzone i zaakceptowane przez ULC,

- 4) Poza Instrukcją Obsługi Technicznej zaakceptowaną przez ULC, personel obsługi technicznej ma do dyspozycji bardziej szczegółowe dawne wojskowe dokumenty techniczne: „Samolot TS-8 Bies, Opis techniczny – konstrukcja” i „Samolot TS-8 Bies, Instrukcja użytkowania (eksploatacja)” (tj. wojskowa instrukcja obsługi technicznej),
- 5) Dokumentacja samolotu (płatownica, silnika i śmigła) jest prowadzona w prawidłowy sposób,
- 6) Wpisy w książkach płatownicy, silnika i śmigła świadczą, że czynności obsługowe i okresowe wykonywane były od początku użytkowania samolotu w kategorii specjalnej systematycznie i przez tego samego mechanika,
- 7) Zespół badawczy PKBWL nie ma zastrzeżeń do kwalifikacji personelu obsługującego samolot,
- 8) Ciężar startowy samolotu i położenie jego środka ciężkości mieściły się w zakresie ograniczeń podawanych w jego Instrukcji Użytkowania w Locie,
- 9) Warunki meteorologiczne nie miały wpływu na zaistnienie wypadku,
- 10) Pilot nie znajdował się pod wpływem alkoholu,
- 11) Pilot posiadał wszelkie kwalifikacje i uprawnienia odpowiednie do wykonania lotu,
- 12) Nie stwierdzono, aby decyzje podjęte przez pilota w zaistniałej sytuacji awaryjnej były nieprawidłowe,
- 13) Wszystkie stwierdzone uszkodzenia i zniszczenia (prócz utraty jednej z dwóch śrub mocujących wyłącznik WK-44 sygnalizatora położenia podwozia przedniego „WYPUSZCZONE”) mają charakter powstałych doraźnie wskutek wypadku, nigdzie nie stwierdzono uszkodzeń i zniszczeń charakterystycznych dla zmęczenia materiału,
- 14) Nie jest możliwe jednoznaczne określenie przyczyny utraty jednej z dwóch śrub mocujących wyłącznik WK-44 sygnalizatora położenia podwozia przedniego „WYPUSZCZONE” ani też dokładne określenie, kiedy ta utrata nastąpiła,
- 15) Komisja nie była w stanie ustalić jakie mocowanie mikrowyłącznika było stosowane w konstrukcji oryginalnej, która jest z lat 50-tych ubiegłego wieku.
- 16) Instalacja pneumatyczna samolotu zachowała po wypadku wymaganą szczelność w obrębie do górnego złącza przewodu giętkiego, zasilającego siłownik podwozia przedniego w kierunku chowania,
- 17) Cecha konstrukcyjna podwozia samolotu, jaką jest brak zamków mechanicznych utrzymujących podwozie w położeniu wypuszczonym, okazała się w tym przypadku korzystna dla przebiegu wydarzeń, gdyż podczas lądowania podwozie główne mogło się łagodnie schować, co zredukowało do minimum możliwość skapotowania i ograniczyło uszkodzenia samolotu,
- 18) Schowanie się podwozia głównego podczas lądowania było spowodowane zużyciem zapasu sprężonego powietrza z obu instalacji (głównej i awaryjnej) przy braku czasu na jego uzupełnienie przez sprężarkę AK-50 na silniku oraz wystąpieniem obrotu samolotu wokół osi pionowej podczas lądowania.

3.2. Przyczyna wypadku

Zerwanie z zamocowania mikrowyłącznika WK-44 elektrycznej sygnalizacji położenia podwozia przedniego „WYPUSZCZONE” oraz jego przemieszczenie się i zaklinowanie między zastrzałem górnym a dźwignią blokowania podwozia przedniego, spowodowane najprawdopodobniej zastosowaniem nieprawidłowej nakrętki (niesamohamownej lub zużytej samohamownej).

Wpływ na zaistnienie zdarzenia mógł też mieć wysoki poziom drgań pierwszego silnika zabudowanego na samolocie.

4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami proponuje wprowadzenie następujących zaleceń profilaktycznych do wprowadzenia przez ULC i wykonania pod nadzorem ULC przez użytkowników:

1. Sprawdzić stan zamocowania mikrowyłącznika WK-44 elektrycznej sygnalizacji położenia podwozia przedniego „WYPUSZCZONE” na wszystkich znajdujących się w użytkowaniu samolotach TS-8 Bies.
2. W przypadku odbudowy statków powietrznych w kategorii specjalnej, przy zastosowaniu technicznych innych niż w konstrukcji oryginalnej, przeprowadzić szczegółową analizę wpływu tego rozwiązania na bezpieczeństwo lotu.

5. ZAŁĄCZNIKI.

1. Album ilustracji.

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

.....