



PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

RAPORT KOŃCOWY

wypadek nr: 135/03

samolot PZL-104 „Wilga-35, SP-AHL, Stręgoborzyce

8 sierpnia 2003 r., godz. 20:00 (LMT)

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 incyidentom 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
Część opisowa	5
1 INFORMACJE FAKTYCZNE	5
1.1 Historia lotu (dane o locie)	5
1.2 Obrażenia osób	6
1.3 Uszkodzenia statku powietrznego	6
1.4 Inne uszkodzenia	8
1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze).....	8
1.6 Informacja o statku powietrznym	9
1.7 Informacje meteorologiczne	10
1.8 Środki nawigacyjne	10
1.9 Łączność	10
1.10 Dane dotyczące lotniska	10
1.11 Rejestratory pokładowe	12
1.12 Informacja o szczątkach i zderzeniu.....	12
1.13 Informacje medyczne	13
1.14 Pożar	13
1.15 Ratownictwo i szanse przeżycia	13
1.16 Badania i ekspertyzy.....	13
1.17 Informacje o działalności j. o. lotni. i administracji	13
1.18 Informacje uzupełniające.....	13
1.19 Nowe metody badań	14
2 Analiza	14
3 Wnioski.....	19
3.1 Ustalenia Komisji	19
3.2 Przyczyny i okoliczności wypadku lotniczego.....	20
4 Zalecenie profilaktyczne.....	20

INFORMACJE OGÓLNE

Nr ewidencyjny zdarzenia: **135/03**

Rodzaj i typ statku powietrznego: **Samolot PZL-104 "Wilga-35"**

Znak rozpoznawczy statku powietrznego: **SP-AHL**

Dowódca statku powietrznego: **Pilot samolotowy turystyczny**

Użytkownik statku powietrznego: **Aeroklub Krakowski**

Właściciel statku powietrznego: **Aeroklub Polski**

Miejsce zdarzenia: **Stręgoborzyce**

Data i czas zdarzenia: **8 sierpnia 2003 r., godz. 20:00¹**

STRESZCZENIE

W dniu 8 sierpnia 2003 r. w trakcie lotu treningowego w rejonie lotniska Aeroklubu Krakowskiego Pobiednik Wielki pilot samolotu PZL-104 „Wilga-35” zgłosił awarię silnika i lądował przymusowo w rejonie m. Stręgoborzyce. Na dobiegu samolot skapotał doznając poważnych uszkodzeń. Pilot i pasażer nie odnieśli w trakcie wypadku żadnych obrażeń.

Badanie wypadku przeprowadził Zespół Badawczy PKBWL w składzie:

Maciej LASEK	- kierujący zespołem badawczym
Jerzy KĘDZIERSKI	- członek PKBWL
Jerzy PSZCZÓŁKOWSKI	- członek zespołu
Tomasz MAKOWSKI	- członek zespołu
Ignacy GOLIŃSKI	- członek PKBWL

PKBWL, po zapoznaniu się ze zgromadzonymi materiałami przyjęła co następuje:

Z uwagi na wyczerpane możliwości prowadzenia dalszego badania wypadku oraz na brak współpracy ze strony załogi, komisja zakończyła badanie wypadku bez ustalenia przyczyny zdarzenia ze wskazaniem, że nie stwierdzono technicznej przyczyny wypadku.

¹ Wszystkie czasy w raporcie podane są jako czas lokalny
RAPORT KOŃCOWY

Z uwagi na okoliczności zdarzenia oraz świadomą zmianę zadania przez pilota bez zgłoszenia tego zamiaru kierującemu lotami instruktorowi nie można wykluczyć że przyczyną wypadku mogły być:

1) „zadławienie” silnika po zbyt gwałtownym otwarciu przepustnicy, poprzedzonym szybkimniżaniem samolotu z otwartymi zasłonkami chłodzenia silnika, które doprowadziło do przechłodzenia głowic silnika

lub

2) zaczepienie śmigłem samolotu o drzewa w czasie lotu koszącego nad miejscem wesela, co doprowadziło do oderwania fragmentu łopaty śmigła (nie znalezionej na miejscu wypadku) i wymusiło wykonanie natychmiastowego lądowania na najbliższym fragmencie wolnej przestrzeni.

PKBWL po zakończeniu badania nie zaproponowała zaleceń profilaktycznych.

CZĘŚĆ OPISOWA

1 INFORMACJE FAKTYCZNE

1.1 Historia lotu (dane o locie)

W dniu 8 sierpnia 2003 r. na lotnisku Aeroklubu Krakowskiego Pobiednik Wielki, wykonywano szybowcowe loty szkolno-treningowe. Kierownikiem lotów był Szef Wyszkożenia Aeroklubu Krakowskiego instr. pil. I klasy. Start rozłożony był na kierunku 090°. Loty rozpoczęto o godz. 13:00.

Pod koniec dnia lotnego pilot, mężczyzna lat 25, wykonujący w tym dniu loty jako instruktor szybowcowy oraz loty związane z wywożeniem skoczków spadochronowych na samolocie PZL 101 Gawron (początek lotów szybowcowych 13.00, czas lotów 3 h 15 min oraz dwa loty na wywożenie skoczków), zaplanował wykonanie, za zgodą Szefa Wyszkożenia, lotu treningowego w strefie pilotażu. Pasażerem w tym locie miał być mechanik pracujący w Aeroklubie Krakowskim. Lot miał być wykonany na samolocie PZL-104 Wilga-35 o znakach rozpoznawczych SP-AHL.

Start samolotu nastąpił o godz. 19:50. Po starcie pilot miał skierować się do strefy pilotażu nr 5 w rejonie miejscowości Niepołomice znajdującej się 5 km na południe od lotniska. Lot miał się odbywać na wysokości 200 m nad terenem. Po doleceniu do strefy nr 5 pilot skierował samolot w rejon miejscowości Stręgorzycze, w której mieszkał pasażer samolotu, gdzie planował wykonanie dwóch okrążeń a następnie powrót na lotnisko. O godzinie 20:00 znajdując się nad miejscowością Stręgorzycze (8.2 km na północny wschód od lotniska i w odległości 11.2 km od Niepołomic) pilot zgłosił przez radio, że ma kłopoty z silnikiem (utrata mocy i brak reakcji na ruch dźwigni sterowania silnikiem) i że traci wysokość. Zgłoszenie ww. korespondencji potwierdził inny pilot kołujący w tym czasie po lotnisku Pobiednik.

Do lądowania awaryjnego pilot wybrał pole uprawne o długości ok. 300 m, o kierunku podejścia 360°. Pole porośnięte było niską roślinnością, usytuowane w niewielkim obniżeniu terenu i lekko pochyłe (lądowanie w dół stoku). Nawierzchnia pola była miękka, nosząca cechy świeżo uprawianej. Na podejściu do lądowania rosły wysokie ok. 20-30 metrowe drzewa. Według zeznania pilota, podejście do lądowania było wykonane na „dużych klapach”, a na chwilę przed przyziemieniem, pilot przestawił dźwignię klap w położenie „małe klapy” aby, jak stwierdził, „przykleić” samolot do podłoża. Ślady przyziemienia samolotu na koła podwozia głównego stwierdzono w odległości 2/3 od początku pola. Nie znaleziono śladów dotknięcia ziemi przez kółko ogonowe. Po około 30-50 m dobiegu samolot

skapotował. Pilot i pasażer opuścili samolot o własnych siłach nie odnosząc w trakcie zdarzenia żadnych obrażeń. Mechanik natychmiast po zdarzeniu powiadomił Szefa Wyszkolenia Aeroklubu Krakowskiego o miejscu lądowania awaryjnego. Przybyła na miejsce wypadku Straż Pożarna pokryła samolot pianą gaśniczą a Policja ochraniała miejsce wypadku do czasu przyjazdu przedstawicieli Aeroklubu Krakowskiego i decyzji Przewodniczącego PKBWL o zgodzie na przetransportowanie wraku samolotu do hangaru Aeroklubu Krakowskiego.

1.2 Obrażenia osób

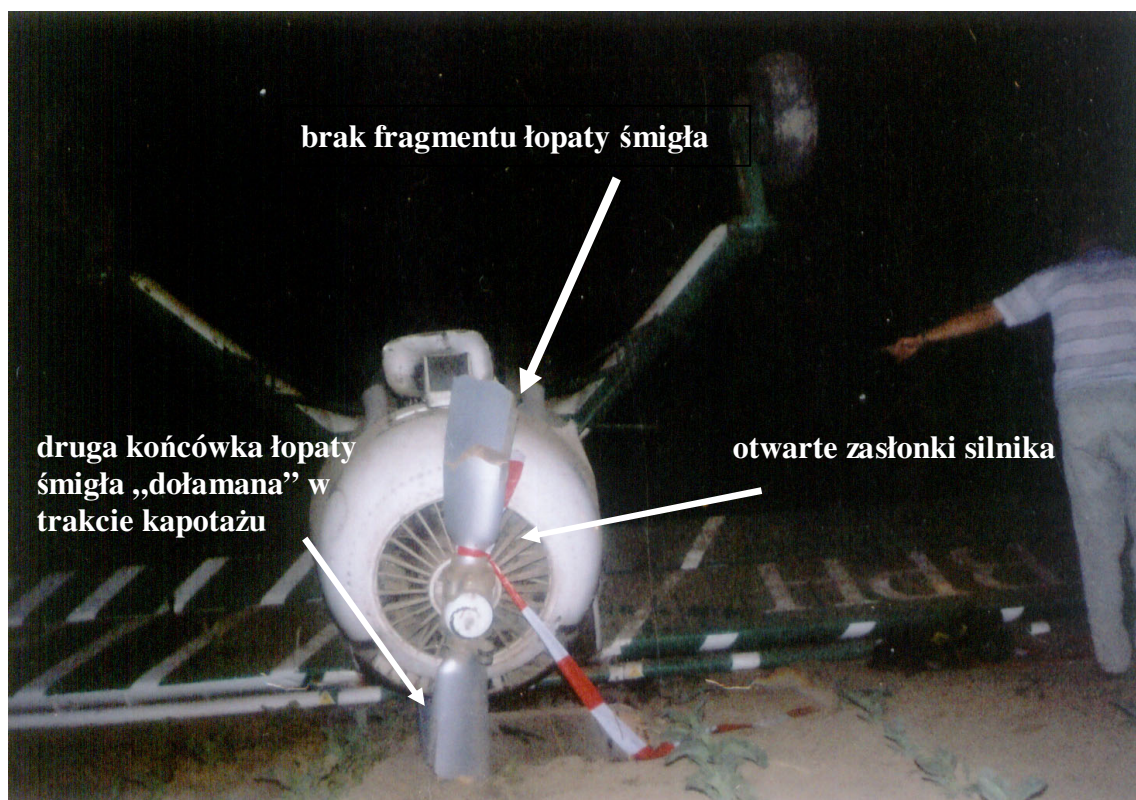
Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inni
Śmiertelne	-	-	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczne/żadne	0/1	0/1	-

1.3 Uszkodzenia statku powietrznego

Uszkodzenia samolotu są typowe dla kapotażu – uszkodzeniu uległo zawieszenie silnika, usterzenie pionowe i śmigło. Po przeprowadzeniu weryfikacji stanu samolotu w certyfikowanym zakładzie remontowym stwierdzono, że z uwagi na stan uszkodzeń struktury nośnej kadłuba naprawa samolotu jest nieopłacalna.



Fot. 1 Widok samolotu po kapotażu (na zdjęciu widoczne klapy w położeniu „małe”)



Fot. 2 Uszkodzenia i konfiguracja samolotu



Fot. 3 Uszkodzony statecznik pionowy

1.4 Inne uszkodzenia

Zniszczeniu uległa świeża uprawa kalafiorów. Innych zniszczeń nie było.



Fot. 4 Powierzchnia pola z młodą uprawą

1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze)

Dowódca statku powietrznego, mężczyzna lat 25, członek Aeroklubu Krakowskiego, posiadał licencję pilota samolotowego turystycznego ważną do dnia 16.09.2004 r., wydaną przez Głównego Inspektora Personelu Lotniczego w dniu 27.06.2001 r. Badania lekarskie klasy 2 ważne do 16.09.2004 r. bez dodatkowych ograniczeń. Uprawniony do lotów na następujących typach samolotów: Z-526F, PZL-104 Wilga i PZL-101 Gawron. Uprawnienie do lotów na samolocie PZL-104 Wilga pilot uzyskał w 2001 r. Kontrola Wiadomości Teoretycznych (KWT) ważna do 17.05.2004 r, Kontrola Techniki Pilotażu (KTP) ważna do 17.05.2004 r.

Nalot ogólny na samolotach	124 godziny 57 minut (689 lotów)
Nalot dowódczy	65 godzin 59 minut
Nalot na PZL-104 Wilga	55 godzin 35 minut (302 loty)

Pilot posiadał także licencję pilota szybowcowego z uprawnieniem instruktora. Jego nalot ogólny na szybowcach wynosił 537 godzin i 33 minuty.

Zestawienie lotów pilota na samolotach 26.07-08.08.2003

Data lotów	Ilość lotów		Czas lotów		Uwagi
	dwuster	solo	dwuster	solo	
26.07.2003	-	1	-	0:04	PZL-101, hol
27.07.2003	-	4	-	0:21	PZL-104, hol
01.08.2003	-	5	-	0:25	PZL-101, hol
03.08.2003	-	10	-	1:25	PZL-101, hol
04.08.2003	-	12	-	0:54	PZL-101, hol
04.08.2003	-	5	-	0:26	PZL-104, hol
08.08.2003	-	2	-	0:55	PZL-101, wywożenie skoczków
08.08.2004	-	1	-	0:10	Trasa / wypadek (ćw.46)

1.6 Informacja o statku powietrznym

Samolot: PZL-104 "Wilga-35".

Rok bud.	Producent	Nr fabrycz.	Znaki rozp.	Nr rejestr.	Data rejestr.
1988	WSK - Okęcie	19880871	SP-AHL	2871	24.02.1989

Nalot od początku eksploatacji.....1913 godz. 45 min.

Nalot od ostatniej naprawy..... 599 godz. 51 min.

Ilość napraw głównych.....1

Świadectwo Zdatności do Lotu ważne do 29 kwietnia 2004 r.

Silnik AI-14RA, tłokowy, , gaźnikowy, gwiazdowy.

Rok bud.	Producent	Nr fab.	Nr rejestr.	Data rejestr.
1970	WSK-Kalisz	KA802018	3790	02.03.1972

Czas pracy od początku eksploatacji.....3088 godz. 08 min.

Czas pracy od ostatniej naprawy.....529 godz. 00 min.

Na statku powietrznym wykonano obowiązujące czynności i prace okresowe.

Stan MPS przed lotem:

- paliwo Shell Avgas-100LL.....130 l (według oświadczenia pilota 80 l)
- olej Aero Shell W-100.....ok. 13 l (14 l przed rozpoczęciem lotów w dniu 8.08.2003 r.)

1.7 Informacje meteorologiczne

Prognoza pogody dla rejonu Krakowa Pobiednik dnia 8 sierpnia 2003 r. w godz 12:00 do 18:00.

1. Sytuacja baryczna:.....rejon w obszarze podwyższonego ciśnienia.
2. Wiatr dolny:.....VRB z przewagą 290-320°, 10-20 km/h.
3. Prognoza:.....bezczmurnie lub zachmurzenie małe.
4. Widzialność.....ponad 10 km.
5. Chmury:.....0-2/8Cu, 02-/8Ci, 0-3/8Ac.
6. Podstawa.....1400 –1800 m.- - - - -3000 m.
7. Izoterma 0°:.....3500 m.
8. Obłodzenie:.....nil.
9. Turbulencja:.....w Cu umiarkowana.

1.8 Środki nawigacyjne

Lot był wykonywany według przepisów VFR bez użycia naziemnych środków nawigacyjnych.

1.9 Łączność

Samolot był wyposażony w pokładową, sprawnie działającą radiostację lotniczą typu RS-6202A nr fabryczny 8601994.

1.10 Dane dotyczące lotniska

Lotnisko Pobiednik Wielki, kod EPKP, położenie geograficzne 50° 05' 22,82'' N; 20° 12' 05,97'' E; wysokość n.p.m. 198,5 m. Nawierzchnia, wymiary i kierunek RWY:

- 1) trawa 1080 x 100, 090°- 270°,
- 2) trawa 700 x 100, 090°- 270°,
- 3) trawa 1050 x 100, 120°- 300°.

Częstotliwości radiowe: PORT-122,400; KWADRAT-122,400. Użytkownik lotniska: Aeroklub Krakowski.

Miejsce lądowania awaryjnego leżało w odległości 8.2 km na północny wschód od lotniska, wysokość nad poziom morza 197 m, kierunek podejścia około 360°. Wybrane pole leży w niewielkim zagłębieniu terenu, przewyższenie okolicznych bardzo łagodnych wzniesień wynosi od 10 do 20 m. Długość pola 300 m jest dodatkowo ograniczona poprzez rosnące na jego początku wysokie 20-30 metrowe drzewa. Nawierzchnia pola miękka, nosząca cechy świeżej uprawy.



Fot. 5 Położenie miejsca lądowania awaryjnego w stosunku do lotniska i strefy nr 5.



Fot. 6 Widok przeszkód od strony podejścia



Fot. 7 Widok w kierunku podejścia



Fot. 8 Panorama miejsca lądowania awaryjnego

1.11 Rejestratory pokładowe

Samolot nie posiada na wyposażeniu pokładowego rejestratora parametrów lotu. W czasie lotu na pokładzie samolotu nie było także odbiornika nawigacji satelitarnej GPS.

1.12 Informacja o szczątkach i zderzeniu

Samolot lądował przymusowo w terenie przygodnym i skapotował w końcowej fazie dobiegu. Na miejscu zdarzenia nie znaleziono fragmentu jednej łopaty śmigła o długości około 40 cm. Brakujący fragment łopaty został po kilku dniach przyniesiony do Aeroklubu Krakowskiego. Nie można wykluczyć, że ww. element został wcześniej zabrany z miejsca wypadku przez osobę postronną.

1.13 Informacje medyczne

Pilot i pasażer nie odnieśli obrażeń ciała. Pilot został poddany badaniom lekarskim w dniu 17.09.2002 r. i został uznany jako zdolny do wykonywania czynności lotniczych wg klasy 2 bez ograniczeń. Zarówno pilot jak i pasażer mieli prawidłowo zapięte pasy bezpieczeństwa.

1.14 Pożar

Nie było. W wyniku uszkodzeń powstałych w czasie kapotażu nie wystąpiło rozszczelnienie instalacji paliwowej. Przybyła na miejsce Straż Pożarna pokryła samolot pianą gaśniczą w celu zabezpieczenia przed przypadkowym zapłonem paliwa.

1.15 Ratownictwo i szanse przeżycia

W czasie wypadku samolotu pilot i pasażer o własnych siłach opuścili samolot. Po zdarzeniu pilot z pasażerem zostali przewiezieni karetką pogotowia ratunkowego do szpitala w celu przeprowadzenia badań. Badania lekarskie potwierdziły brak obrażeń.

1.16 Badania i ekspertyzy

Członkowie Komisji wykonali szereg zdjęć miejsca wypadku, wraku samolotu. Przejęto od Policji protokoły zeznania świadków oraz protokoły wykonanych czynności operacyjnych. Przeprowadzono ekspertyzę stanu technicznego silnika oraz badanie paliwa. Wykonany został lot, którego celem było odtworzenie warunków, w których pilot podejmował decyzję o wyborze miejsca lądowania awaryjnego.

1.17 Informacje o działalności j. o. lotni. i administracji

Wszystkie czynności do przyjazdu przedstawicieli PKBWL wykonało kierownictwo Aeroklubu Krakowskiego. Przewodniczący PKBWL po zapoznaniu się z okolicznościami zaistnienia wypadku zezwolił na przewiezienie wraku samolotu przed przybyciem na miejsce wypadku zespołu badawczego PKBWL.

1.18 Informacje uzupełniające

W trakcie prowadzonego badania ustalono, że w miejscowości Stręgorzycze, miejscu zamieszkania pasażera samolotu, w tym samym dniu odbywało się wesele.

W trakcie prowadzenia czynności badawczych na miejscu zdarzenia tj. przesłuchania jednego ze świadków zdarzenia zamieszkałego w miejscowości Stręgorzycze – osoby nie związanej z lotnictwem ani nie posiadającej technicznego wykształcenia – wątpliwości Komisji wzbudziły specjalistyczne sformułowania użyte przez tą osobę opisujące ostatnią

fazę lotu samolotu. Nie można wykluczyć, że osoba ta została wcześniej poinstruowana jak ma zeznawać.

1.19 Nowe metody badań

Nie zastosowano.

2 ANALIZA

Zebrane na początkowym etapie badania informacje wskazywały jako najbardziej prawdopodobną przyczynę zaistnienia wypadku przyczynę techniczną. W związku z tym przeprowadzono ekspertyzę jakości paliwa zabezpieczonego ze zbiorników samolotu oraz ekspertyzę stanu technicznego silnika i jego agregatów.

Ilość paliwa w zbiornikach samolotu zabezpieczała z zapasem wykonanie planowanego lotu. Oględziny filtra paliwa wykazały obecność paliwa w filtrze, bez zanieczyszczeń i wody. Jednocześnie stwierdzono ciągłość i szczelność instalacji paliwowej samolotu od filtra paliwa do gaźnika samolotu. **W związku z powyższym wykluczono brak paliwa jako przyczynę zdarzenia lotniczego.**

Ekspertyza jakości paliwa przeprowadzona została w Wojskowym Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Służby Materiałów Pędnych i Smarów w Warszawie (Raport Nr 1237/O/2003). Badanie wykazało, że próbka nie spełniała wymagań normy NO-91-A235:1998 ze względu na skład frakcyjny (w stosunku do wartości wymaganych normą, z benzyny tej do temperatury 75°C odparowuje zbyt mała ilość paliwa) i obniżoną prężność par (prężność par jest to ciśnienie, jakie wykazuje para znajdująca się w równowadze dynamicznej z fazą ciekłą. Jest ona miarą dążności ciekłego paliwa do przejścia w stan gazowy i charakteryzuje lotność paliwa – im w danej temperaturze prężność par jest niższa tym paliwo jest mniej lotne). Stwierdzone odstępstwa od normy mogły w następujący sposób wpłynąć na pracę zespołu napędowego:

- możliwość pojawienia się trudności z uruchomieniem silnika narastające ze spadkiem temperatury otoczenia zwłaszcza w okolicy temperatur ujemnych,
- zmniejszenie zagrożenia powstawaniem korków parowych w instalacji paliwowej,
- zmniejszenie zużycia paliwa w czasie szybkiego wznoszenia i jego lotu na dużych wysokościach,
- zmniejszenie zagrożenia wystąpienia kawitacji.

Podsumowując, w panujących warunkach atmosferycznych, stwierdzone odstępstwa od normy NO-91-A235:1998 nie miały wpływu na zaistnienie wypadku lotniczego.

W dniu 11 sierpnia 2003 r. Zespół Badawczy PKBWL wykonał sprawdzenie następujących agregatów:

- gaźnik: dokonano oględzin oraz działania cięgien poprawki wysokości i przepustnicy, stan bez uwag,
- iskrowniki – stan bez uwag,
- filtry: paliwowy (odstój), olejowy (odstój), studzienka olejowa, filtr regulatora obrotów – bez zanieczyszczeń i opilek,
- świece zapłonowe – stan dobry (bez uszkodzeń zewnętrznych oraz ubytków elektrod).

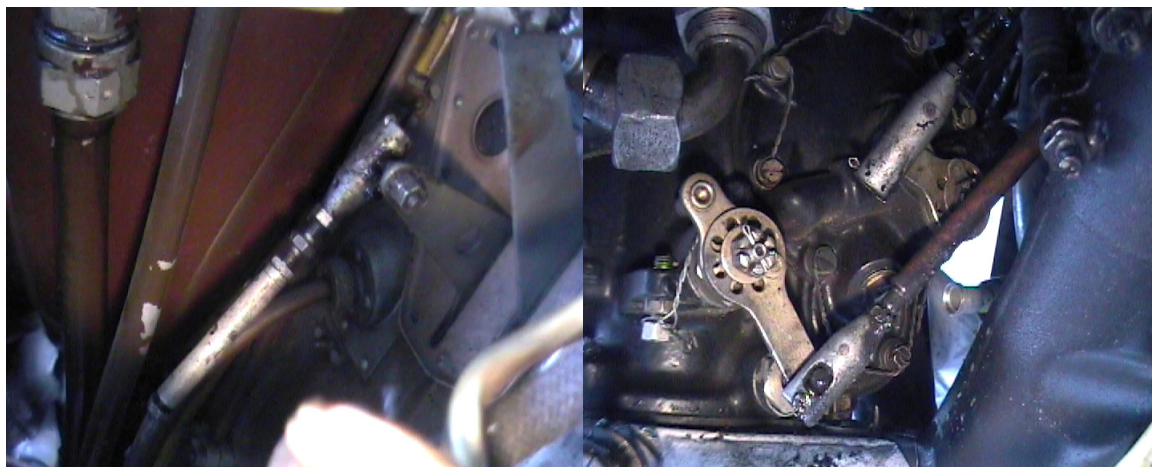
Jednocześnie pobrano próbkę paliwa z filtra odstoju ok. 150 g, próbkę paliwa z zbiorników skrzydłowych ok. 3 litry oraz próbkę oleju ze studzienki olejowej ok. 0.5 litra.

Wykonany przegląd nie wskazał na przyczynę nieprawidłowej pracy silnika.

W dniu 23 października 2003 r., w hangarze Aeroklubu Krakowskiego, zespół badawczy Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych, przy współudziale specjalistów z zakładu WSK Kalisz, dokonał przeglądu technicznego silnika AI-14RA nr fabryczny KA802018 pochodzącego z samolotu Wilga 35 SP-AHL. Przegląd został wykonany w obecności Szefa Technicznego Aeroklubu Krakowskiego.

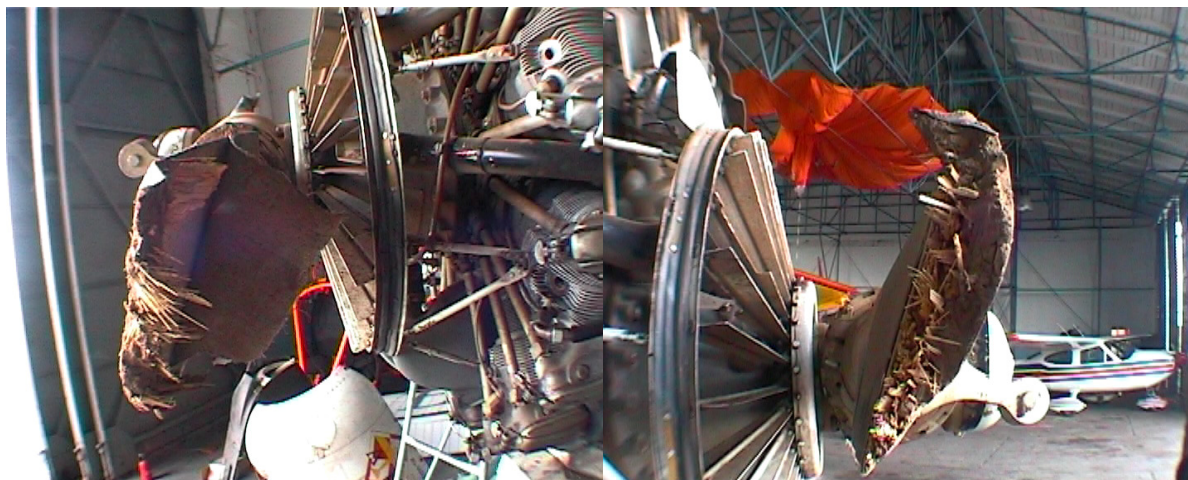
W czasie przeglądu stwierdzono:

1. Silnik okryty pokrowcem, sprawdzono plomby – były nienaruszone.
2. Stwierdzono zachowaną więź kinematyczną sterowaniem przepustnicą i poprawką wysokości. Cięgna sterujące są wykrzywione (wyboczone) w wyniku uderzenia samolotu w ziemię.



Fot. 9 Widok na końcówki napędów sterowania przepustnicą gaźnika i poprawki wysokości

3. Obie łopaty śmigła złamane w połowie długości. Charakter uszkodzeń wskazuje na to, że w momencie wypadku silnik pracował na małych obrotach albo nie pracował a śmigło ustawiło się w pozycji pionowej i obydwie łopaty uległy złamaniu podczas kapotażu. .



Fot. 10 Widok charakteru złamania obydwu łopat śmigła samolotu

4. Przy zmianach kąta nastawienia łopaty obracały się lekko wokół własnych osi.
5. Przeprowadzono demontaż śmigła i stwierdzono, że:
- zabezpieczenia są prawidłowe;
 - w piąście śmigła z końcówki wału wydobywa się olej co świadczy o prawidłowej pracy regulatora obrotów;
6. Łopatki zasłonek chłodzenia silnika ustawione były w położeniu otwartym.
7. Wał silnika obracał się bez oporów.
8. Sprawdzono regulację iskrowników:
- sprawdzono położenia palców rozdzielacza iskrownika lewego i prawego, palce rozdzielacza obracały się synchronicznie co świadczy o nie uszkodzeniu napędów iskrowników.
 - luz na przerywaczach wynosił 0.3 mm co jest zgodne z WT
9. Wykręcono wszystkie świece i sprawdzono ich stan. Stwierdzono obecność wszystkich elektrod, nie stwierdzono zmostkowania żadnej świecy i zanagrowania świadczącego o nieprawidłowej pracy świec. Stan świec opowiada wypracowanemu przez nie czasokresowi.
10. Wykonano sprawdzenie szczelności cylindrów w warunkach hangarowych.

nr cylindra	1	2	3	4	5	6	7	8	9
spęż. [kG/cm ²]	4.6	3.5	4.4	4.0	4.0	3.5	3.2	4.0	4.0

Pomiar szczelności wykonano szukając wartości zdecydowanie odbiegającej od innych, która by świadczyła o nieprawidłowej pracy cylindra. Sprawdzenie przeprowadzono kręcąc zachowaną połową długości łopaty a uzyskane wartości są zgodne z WT. W czasie kręcenia śmigłem stwierdzono metaliczny stuk dochodzący z 6 cylindra.

11. Sprawdzone luzy zaworowe we wszystkich cylindrach. Wartości wahały się w zakresie od 0.3 do 0.45 mm (na ssaniu i wydechu) poza cylindrem nr 6, który na zaworze wydechowym wykazywał brak luzu.
12. Po ustawieniu prawidłowego luzu na zaworze wydechowym cylindra nr 6 objawy stuków ustąpiły. Dla pewności dokonano demontażu cylindra nr 6. Nie stwierdzono nieprawidłowości na tłoku oraz zaworach.
13. Zdecydowano się na demontaż cylindrów nr 7 i nr 5 w celu sprawdzenia stanu układu korbowego. Wzrokowa kontrola układu nie wskazuje na wystąpienie uderzenia hydraulicznego. Denka tłoków są czyste, nie stwierdzono śladów zatarć na gładzi cylindrów.
14. Stan rur ssących zdemontowanych cylindrów bez zastrzeżeń. Brak śladów nieszczelności układu dolotowego. Rury ssące suche, czyste.
15. Sprawdzone stan kolektora wydechowego. Stan kolektora świadczy o prawidłowym spalaniu.
16. Dokonano demontażu i przeglądu gaźnika K-14A nr 11011465025, producent ZSRR. Stwierdzono:
 - stan membrany bez zastrzeżeń,
 - szczelność zaworu zwrotnego oraz przepływ całego układu dozującego bez zastrzeżeń; drożność sprawdzono poprzez podłączenie sprężonego powietrza,
 - w trakcie demontażu nie stwierdzono odłożyń koksu i innych zanieczyszczeń,
 - wszystkie zdemontowane elementy czyste, ogólny stan gaźnika bez zastrzeżeń,
 - przepustnica obracała się lekko w pełnym zakresie; ciągną napędu przepustnicy było prawidłowo zabezpieczone,
 - poprawka wysokości przemieszczała się bez zacięć w pełnym zakresie; ciągną regulacyjne było prawidłowo zabezpieczone.
17. Zdemontowano pompę paliwową nr C129044, producent PZL Hydraul-Wrocław. Sprawdzone napęd pompy olejowej i paliwowej. Stan napędu prawidłowy. Przeprowadzono demontaż pompy paliwowej. Stwierdzono brak śladów korozji oraz prawidłową współpracę zdemontowanych elementów. Stan pompy bez zastrzeżeń.

Wykonany przegląd silnika nie wskazał przyczyny jego nieprawidłowej pracy.

Przeprowadzone przeglądy i ekspertyzy nie wskazały na jakąkolwiek techniczną przyczynę zgłaszanej przez pilota samolotu awarii zespołu napędowego.

W dniu 14 sierpnia 2003 roku Szef Wyszkołenia Aeroklubu Krakowskiego wykonał lot, którego celem była imitacja sytuacji awaryjnej, w jakiej znalazł się pilot samolotu PZL-104 Wilga-35 w dniu 8 sierpnia 2003 r. Lot został wykonany również na samolocie PZL-104 w dwuosobowej załodze z podobną ilością paliwa i w zbliżonych warunkach pogodowych. Po imitacji utraty mocy silnika na wysokości 200 m nad terenem w miejscu, nad którym, według oświadczeń załogi, nastąpiła awaria zespołu napędowego, pilot samolotu stwierdził, że nie było możliwe wykonanie lądowania w miejscu awaryjnego lądowania samolotu PZL-104 SP-AHL, gdyż z wysokości 200 m pilot nie mógł widzieć wybranego do lądowania miejsca a tor podejścia do lądowania był zbyt stromy dla wykonania podejścia. Bezpieczne wykonanie imitacji lądowania awaryjnego było możliwe po wybraniu pola o 100 m dalej. Z przeprowadzonej imitacji wynika, że w momencie podjęcia przez pilota decyzji o lądowaniu awaryjnym pilot samolotu SP-AHL wykonywał na znacznie niższej wysokości niż 200 m. Nie bez znaczenia jest też fakt, że we wsi Stręgoberzyce w tym samym czasie odbywało się wesele członka rodziny mechanika będącego pasażerem samolotu.

Jednym z możliwych „nietechnicznych” scenariuszy, które mogły doprowadzić do wypadku mogło być „zadławienie” silnika po zbyt gwałtownym otwarciu przepustnicy, poprzedzonym szybkim zniżaniem samolotu z otwartymi zasłonkami chłodzenia głowic silnika, które doprowadziło do przechłodzenia głowic.

Inna możliwość, sugerowana przez Szefa Wyszkołenia Aeroklubu Krakowskiego, to zaczepienie śmigłem samolotu o drzewa w czasie wykonywanego lotu koszącego nad miejscem wesela, co doprowadziło do oderwania fragmentu łopaty śmigła (nie znalezionej na miejscu wypadku) i wymusiło wykonanie natychmiastowego lądowania na najbliższym fragmencie wolnej przestrzeni. Jednak pomimo wielokrotnie ponawianych przez PKBWL propozycji uściślenia wcześniejszych zeznań załogi, zarówno pilot jak i pasażer nie chcieli złożyć dodatkowych wyjaśnień, które mogłyby wskazać na przyczynę zdarzenia.

Z uwagi na wyczerpane możliwości prowadzenia dalszego badania przedmiotowego wypadku, Komisja zakończyła badanie bez ustalenia przyczyny zdarzenia ze wskazaniem, że nie stwierdzono technicznej przyczyny wypadku.

3 WNIOSKI

3.1 Ustalenia Komisji

- a) Pilot posiadał odpowiednie kwalifikacje i umiejętności do wykonania zaplanowanego lotu.
- b) Samolot był sprawny a ilość paliwa zapewniała bezpieczne wykonanie lotu.
- c) Pogoda była odpowiednia do wykonania zaplanowanego lotu.
- d) Po starcie pilot miał skierować się do strefy pilotażu nr 5 w rejonie miejscowości Niepołomice znajdującej się 5 km na południe od lotniska. Lot miał być wykonany na wysokości 200 m nad terenem.
- e) Po doleceniu do strefy nr 5 pilot skierował samolot w rejon miejscowości Stręgorzycze, w której mieszkał pasażer samolotu, 8.2 km na północny wschód od lotniska i w odległości 11.2 km od Niepołomic.
- f) We wsi Stręgorzycze odbywało się w tym czasie wesele członka rodziny pasażera samolotu.
- g) Znajdując się nad miejscowością Stręgorzycze pilot zgłosił przez radio, że ma kłopoty z silnikiem (utrata mocy i brak reakcji na ruch dźwigni sterowania silnikiem) i że traci wysokość.
- h) Pilot wybrał do lądowania awaryjnego pole uprawne o długości ok. 300 m, porośnięte niską roślinnością, usytuowane w obniżeniu terenu i lekko pochyłe (lądowanie w dół stoku).
- i) Ślady przyziemienia samolotu na koła podwozia głównego stwierdzono w odległości 2/3 od początku pola. Nie znaleziono śladów dotknięcia ziemi przez kółko ogonowe. Po około 30-50 m dobiegu samolot skapotował.
- j) Pilot nie znajdował się pod wpływem alkoholu.
- k) Próbką paliwa pobrana ze zbiorników samolotu nie spełniała wymagań normy NO-91-A235:1998 ze względu na skład frakcyjny i prężność par co jednak nie miało wpływu na przyczynę zdarzenia.
- l) Ekspertyza stanu technicznego silnika nie wskazała na techniczną przyczynę awarii zespołu napędowego.
- m) Według zeznania Szefa Wyszkożenia Aeroklubu Krakowskiego, z wysokości 200 m nad terenem pilot samolotu nie miał możliwości wykonania lądowania na wybranym polu, gdyż wymagało to zbyt stromego podejścia, a dodatkowo wybrane miejsce mogło być niewidoczne dla pilota.

- n) Na miejscu zdarzenia nie znaleziono fragmentu łopaty śmigła (ok. 40 cm). Brakująca część śmigła została przyniesiona do Aeroklubu Krakowskiego po 2 tygodniach przez mechanika, który był pasażerem w feralnym locie.

3.2 Przyczyny i okoliczności wypadku lotniczego.

Z uwagi na wyczerpane możliwości prowadzenia dalszego badania wypadku oraz na brak współpracy ze strony załogi, komisja zakończyła badanie wypadku bez ustalenia przyczyny zdarzenia ze wskazaniem, że nie stwierdzono technicznej przyczyny wypadku.

Z uwagi na okoliczności zdarzenia oraz świadomą zmianę zadania przez pilota bez zgłoszenia tego zamiaru kierującemu lotami instruktorowi nie można wykluczyć że przyczyną wypadku mogły być:

1) „zadławienie” silnika po zbyt gwałtownym otwarciu przepustnicy, poprzedzonym szybkim zniżaniem samolotu z otwartymi zasłonkami chłodzenia silnika, które doprowadziło do przechłodzenia głowic silnika

lub

2) zaczepienie śmigłem samolotu o drzewa w czasie lotu koszącego nad miejscem wesela, co doprowadziło do oderwania fragmentu łopaty śmigła (nie znalezionej na miejscu wypadku) i wymusiło wykonanie natychmiastowego lądowania na najbliższym fragmencie wolnej przestrzeni.

4 ZALECENIE PROFILAKTYCZNE.

Po rozpatrzeniu zebranego materiału Komisja nie sformułowała zaleceń profilaktycznych.

Kierownik Zespołu Badającego PKBWL

Podpis nieczytelny

Dr. Inż. Maciej Lasek