



RZECZPOSPOLITA POLSKA
MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

RAPORT KOŃCOWY

wypadek nr: 55/03

Śmigłowiec Mi-2, SP-ZXO,

03 czerwca 2003 r, Knurów

Warszawa 2004

SPIS TREŚCI

Informacje Ogólne	3
Streszczenie.....	3
1. Informacje Faktyczne.....	5
1.1. Historia lotu (dane o locie).....	5
1.2. Obrażenia osób.....	5
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	6
1.4. Inne uszkodzenia.....	6
1.5. Informacja o składzie osobowym (dane o załodze).....	6
1.6. Informacja o statku powietrznym.....	6
1.7. Informacje meteorologiczne.....	7
1.8. Środki nawigacyjne.....	8
1.9. Łączność.....	8
1.10. Dane dotyczące lotniska.....	8
1.11. Pokładowe rejestratory.....	8
1.12. Informacja o szczątkach i zderzeniu	8
1.13. Informacje medyczne i patologiczne.....	9
1.14. Pożar.....	9
1.15. Czynniki przeżycia /Ratownictwo/.....	9
1.16. Badania i ekspertyzy.....	9
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	11
1.18. Informacje uzupełniające	11
1.19. Nowe metody badań.....	11
2. Analiza.....	11
2.1. Poziom wyszkolenia	11
2.2. Organizacja lotów i przebieg zdarzenia	12
3 Wnioski.....	13
3.1 Ustalenia Komisji.....	13
3.2 Przyczyny wypadku lotniczego.....	14
4. Zalecenia profilaktyczne	14
Załączniki.....	15

INFORMACJE OGÓLNE

Nr ewidencyjny zdarzenia: **55/03**

Rodzaj i typ statku powietrznego: **śmigłowiec Mi-2**

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

Dowódca statku powietrznego:

Użytkownik statku powietrznego: **SP ZOZ Lotnicze Pogotowie Ratunkowe**

Właściciel statku powietrznego: **SP ZOZ Lotnicze Pogotowie Ratunkowe**

Miejsce zdarzenia: **Knurów**

Data i czas zdarzenia: **03 czerwca 2003, godz. 10:34**

STRESZCZENIE

Dnia 3 czerwca 2003 r. w czasie startu śmigłowca Mi-2 z lądowiska przy szpitalu w Knurowie, z chorym na pokładzie, na wysokości około 20 metrów nastąpiło uszkodzenie przekładni głównej. Śmigłowiec stracił moc i natychmiast zaczął się zniżać. Pilot w celu ominięcia budynku przedszkola wykonał zakręt w lewo. Śmigłowiec zderzył się z drzewami, a następnie uderzył w ziemię. Nikt z osób będących na pokładzie ani osób postronnych nie odniósł obrażeń. Zderzenie nastąpiło o godz. 10.34. czasu lokalnego.

Zaraz po zdarzeniu powiadomiono Państwową Komisję Badania Wypadków Lotniczych (PKBWL). Badanie wypadku prowadził zespół roboczy PKBWL w składzie:

pil. dr Edmund KLICH	-przewodniczący zespołu roboczego;
dr inż. pil. dośw. Maciej LASEK	-członek zespołu;
pilot instr mgr Ignacy GOLIŃSKI	-członek zespołu;
mgr inż. Jerzy PSZCZÓŁKOWSKI	-członek zespołu;
dr inż. pil. dośw. Jerzy BEREŻAŃSKI	-członek zespołu.

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

Przyczyną wypadku było uszkodzenie przekładni głównej WR-2 powodujące przerwanie więzi kinematycznej pomiędzy lewym silnikiem, a wałem głównym co

spowodowało gwałtowny spadek mocy rozporządzalnej i konieczność natychmiastowego przymusowego lądowania.

Uszkodzenie przekładni głównej nastąpiło z powodu zmęczeniowego pęknięcia zębów wielowypustu na wale w zespole 42.12.1370.

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała 6 zaleceń profilaktycznych.

1. INFORMACJE FAKTYCZNE.

1.1. Historia lotu (dane o locie).

Dnia 3 czerwca 2003 r. w filii SP ZOZ Lotniczego Pogotowia Ratowniczego (LPR) Rejon Południe w Katowicach-Muchowcu dyżur ratowniczy pełniła załoga w składzie: pilot śmigłowca, lekarz i ratownik. Dyżur był pełniony przy wykorzystaniu śmigłowca Mi-2 o znakach rozpoznawczych SP-ZXO. Rano pilot wykonał przegląd śmigłowca oraz "zimny rozruch" obydwu silników. O godzinie 9.00 czasu lokalnego załoga otrzymała wezwanie do wypadku na budowie w m. Trzebieszawice. Po wylądowaniu na miejscu wypadku okazało się, że poszkodowany został odwieziony do szpitala prywatnym samochodem. Po powrocie na lotnisko Katowice-Muchowiec pilot dotankował śmigłowiec paliwem do stanu 500 litrów i wykonał przegląd startowy. Około godziny dziesiątej załoga otrzymała wezwanie ze szpitala w Knurowie z prośbą o przetransportowanie chorego z zawałem serca do szpitala w Katowicach-Ochojcu. Start z lotniska Muchowiec, nastąpił o godz. 10.08. Po 11. min. lotu śmigłowiec wylądował na lądowisku przyszpitalnym w Knurowie. Lądowisko było zabezpieczone przez patrol Straży Miejskiej. Po wyłączeniu silników do śmigłowca podjechała karetka pogotowia i w śmigłowcu został umieszczony pacjent, który został podłączony do aparatury medycznej śmigłowca. Po załatwieniu niezbędnych formalności pilot uruchomił silniki i po osiągnięciu właściwych parametrów do startu wykonał start z kursem północnym, początkowo wznosząc się pionowo na wysokość około 20. m, a następnie rozpoczął rozpędzanie. Po 2÷3 sekundach, gdy śmigłowiec znajdował się nad ulicą Ogana, w odległości około 30 m od miejsca początku startu, nastąpiło uszkodzenie przekładni głównej polegające na przerwaniu więzi kinematycznej napędu lewego silnika. W następstwie tego nastąpiło jego wyłączenie przez automat awaryjnego wyłączania. Śmigłowiec zaczął natychmiast tracić wysokość. Pilot widząc przed sobą budynek o wysokości około 9 m, chcąc uniknąć zderzenia, wykonał zakręt w lewo o około 30°. Śmigłowiec uderzył w drzewa, a następnie, łamiąc ich gałęzie, zderzył się z ziemią. Zderzenie nastąpiło o godzinie 10.34. Drzewa zmniejszyły prędkość opadania śmigłowca i zamortyzowały zderzenie. Wszyscy członkowie załogi opuścili śmigłowiec o własnych siłach. Nikt z osób, będących na pokładzie śmigłowca nie odniósł obrażeń. Chory został wyniesiony na noszach i zabrany do szpitala. Miejsce wypadku zostało zabezpieczone przez Policję i Straż Pożarną.

1.2. Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inni
Śmiertelne	-	-	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczące	-	-	-

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.

W wyniku zderzenia z drzewami i ziemią uszkodzeniu uległy następujące elementy śmigłowca:

- przednia część kadłuba wraz z prowadnicą drzwi pilota oraz tylna część oszklenia kabiny załogi;
- belka ogonowa, złamana w 1/3 odległości od kadłuba;
- statecznik poziomy i wał tylny;
- śmigło ogonowe (całkowicie zniszczone);
- osłony silnika i przekładni głównej z lewej strony (zgniecione) oraz mocowania łoża lewego silnika (przesunięte);
- łopaty wirnika nośnego, piasta wirnika nośnego, tarcza sterująca oraz wyposażenie przekładni głównej WR-2 (zniszczone);
- dolna część kadłuba łącznie z usztywniającymi omegówkami (rozerwana);
- główny zbiornik paliwa;
- silnik lewy (przemieszczony tylną częścią w kierunku prawego silnika), urwane mocowanie silnika do przekładni;
- agregaty;
- rury wylotowe.

W wyniku zderzenia naruszona została geometria płatowca śmigłowca.

1.4. Inne uszkodzenia.

Połamane konary drzew, płot ogradzający przedszkole, grunt zanieczyszczony paliwem ze zbiorników śmigłowca oraz pianą przeciwpożarową.

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

Dowódca śmigłowca (M) [REDAKTOWANE] urodzony [REDAKTOWANE] 1961 r. [REDAKTOWANE] posiada licencję pilota śmigłowcowego zawodowego [REDAKTOWANE], wydaną 26.01.1998 r. ważną do 2.01.2004 r. oraz świadectwo ogólne operatora radiotelefonisty [REDAKTOWANE] ważne do 21.05.2007 r. Posiada uprawnienia instruktora śmigłowcowego II klasy, upoważnienie do wykonywania przeglądów startowych w zakresie niezbędnym do dopuszczenia śmigłowca do lotu, bez prawa dokonywania regulacji i usuwania usterek. Nalot ogólny 1788 godz. 22 min. w tym jako dowódca 1420 godz. 18 min. z tego nalot na śmigłowcu Mi-2 - 1121 godz. 17 min. Ostatni lot przed wypadkiem wykonał 3 czerwca 2003 r. Kontrola Wiadomości Teoretycznych ważna do 10.10.2003 r. Kontrola Techniki Pilotażu ważna do 14.11.2003 r.

1.6. Informacja o statku powietrznym.

Śmigłowiec Mi-2 SP-ZXO klasa normalna

Rok budowy	Producent	nr. fabryczny	znaki rozpoznawcze
1976	WSK PZL Świdnik S.A.	SO 515032126	SP-ZXO

Nalot od początku eksploatacji

4421 godz. 54 min..

Nalot od ostatniej naprawy

432 godz. 20 min.

Ilość napraw głównych

4

Silnik GTD-350 seria III zabudowany jako lewy

Rok budowy	Producent	nr fabryczny
1974	WSK „PZL-Rzeszów” SA	371644136 Dw

Czas pracy silnika od początku eksploatacji 2844 godz. 20 min.

Czas pracy silnika od ostatniej naprawy głównej 432 godz. 20 min.

Ilość napraw głównych 3

Silnik GTD-350 seria IV zabudowany jako prawy

Rok budowy	Producent	nr fabryczny
1986	WSK „PZL-Rzeszów” SA	481663048 W

Czas pracy silnika od początku eksploatacji 1429 godz. 20 min.

Czas pracy silnika od ostatniej naprawy głównej 432 godz. 20 min.

Ilość napraw głównych 1

Przekładnia Główna WR-2

- nr fabryczny 484204028PB;
- resurs techniczny 4500 godzin;
- ilość napraw 2
- data ostatniej naprawy głównej 30.03.2001 r.;
- czas pracy od ostatniej naprawy głównej 432 godz.;
- czas pracy od początku eksploatacji 2843 godz.

Na statku powietrznym zostały wykonane obowiązujące czynności okresowe i prace obsługowe.

Świadectwo sprawności technicznej śmigłowca ważne do 01.03 2004 r.

Stan MPiS przed lotem (przed startem z lotniska Katowice Muchowiec)

- paliwo lotnicze Jet A-1 w ilości ok. 500 l;
- olej silnikowy Turbonycoil-699 w ilości po 9,5 litra w każdym silniku;
- olej przekładniowy Hipol 10 F w ilości ok. 10 l.

1.7. Informacje meteorologiczne.

Prognoza pogody dla rejonu Katowice, Gliwice na okres od godz. 06.00. do godz. 14.00. wydana została przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Krakowie. Prognozę potwierdzają dane z obserwacji pogody wykonane na stacji w Katowicach.

Sytuacja baryczna: rejon pod wpływem wyżu z centrum nad Estonią.

Prognoza: pochmurno z przejaśnieniami, głównie w północnej części regionu, początkowo lokalne zamglenia.

Wiatr dolny: 040-080, 05-15 km/h

na H=400 m: 070-100, 10-20 km/h

na H=1000 m: 070-100, 10-20 km/h.

Widzialność: 10 km i powyżej, początkowo w lokalnym zamgleniu 4-10 km;

Chmury: 3/8 Cu, 1-4/8 Ci;

Podstawy chmur: 1200-1600 m;
Górne granice: 1800-2000 m;
Izoterma 0°: 3500 m;
Temperatura powietrza w czasie wypadku: 23,9° C;
Oblodzenie: brak;
Turbulencja: w chmurach Cu umiarkowana;
Pionowy gradient temperatury: 0,57.
Stan pogody w czasie wypadku był zgodny z prognozą.

1.8. Środki nawigacyjne.

Audiopanel GMA-340 D i transponder KT-76A.

1.9. Łączność.

Śmigłowiec był wyposażony w urządzenia nadawczo odbiorcze:
GNS-430 z zakresem częstotliwości 118,000 – 136,975 MHz;
KY-96A z zakresem częstotliwości 118,000 – 136,975 MHz.
(Pozwolenie Radiowe Nr PB/0848/01 ważne do dnia 31.07.2008).

1.10. Dane dotyczące lotniska.

Lądowisko przyszpitalne Knurów.

Pozycja geograficzna: 50° 13' N, 18° 40' E,

Wysokość N.P.M.: 280 m.

Wymiary 40x50 m. Główny kierunek startu 270°. Rodzaj nawierzchni - trawa.

Charakterystyka przedpola: od południa szpital H= 30 m, od wschodu drzewa o wysokości 20 m, od zachodu budynek H=15 m.

Pola awaryjnych lądowań: brak.

Częstotliwości radiowe: Gliwice Port 122,700 MHz.

Użytkownik: Szpital Miejski Knurów.

Lądowisko nie spełniało warunków wymaganych w instrukcji operacyjnej LPR wg której lądowisko HEMS ma mieć co najmniej jedno wyjście bez przeszkód tak, aby w przypadku awarii jednego silnika przy starcie śmigłowiec mógł lądować na wprost lub kontynuować lot na mocy maksymalnej na jednym silniku przez 6 min., a następnie bezpiecznie lądować.

1.11. Pokładowe rejestratory.

Śmigłowiec nie posiadał pokładowego rejestratora parametrów lotu.

1.12. Informacja o szczątkach i zderzeniu

Śmigłowiec po utracie mocy zaczął, z wysokości około 20 m, gwałtownie się zniżać i z małym przechyleniem w lewo uderzył w drzewa a następnie zderzył się z ziemią. Drzewa zamortyzowały częściowo zderzenie śmigłowca z ziemią. Wokół miejsca upadku w promieniu około 30 m znajdowały się rozrzucone szczątki łopat wirnika nośnego i śmigła ogonowego. Nie stwierdzono aby jakakolwiek część śmigłowca lub jego wyposażenia oddzieliła się od niego przed wypadkiem.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne.

Dowódca statku powietrznego został poddany badaniom lotniczo-lekarskim okresowym w Wojskowym Instytucie Medycyny Lotniczej w Warszawie dnia 03.01.2003 r. i został uznany jako zdolny wg: IV-V grupy warunków sprawności fizycznej i psychicznej do wykonywania czynności instruktora pilota śmigłowcowego zawodowego.

1.14. Pożar.

Pożaru nie było.

1.15. Czynniki przeżycia /Ratownictwo/.

Po zderzeniu, w pierwszej kolejności, opuścili śmigłowiec lekarz a następnie ratownik obaj przez prawe okno. Pilot opuścił śmigłowiec prawymi drzwiami (lewe były zablokowane). Prawie natychmiast do miejsca zdarzenia podjechała straż pożarna. Po przyjeździe karetki pogotowia załoga umieściła w niej chorego i pieszo udała się na izbę przyjęć do pobliskiego szpitala. Nikt z osób, będących na pokładzie śmigłowca nie odniósł obrażeń. Miejsce wypadku zostało zabezpieczone przez Policję i Straż Pożarną.

1.16. Badania i ekspertyzy.

Wykonano szereg zdjęć terenu wypadku i śmigłowca, przesłuchano świadków. Przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną śmigłowca.

Przeprowadzono badania:

- oleju silnikowego Turboncoil 699 pobranego ze zbiornika lewego silnika. Odchyłek od norm nie stwierdzono (Raport nr 457/0/03);
- oleju przekładniowego Hipol 10 F pobranego z przekładni głównej śmigłowca oraz oleju przekładniowego świeżego, pobranego z zapasu magazynowego LPR w Warszawie w celu przeprowadzenia badań porównawczych. W oleju pobranym z przekładni głównej stwierdzono bardzo wysokie zawartości Fe, Ni, Zn, Cu w stosunku do oleju świeżego (Raport nr 458/0/03);
- paliwa, Jet-A1 pobranego z dystrybutora w bazie LPR w Katowicach, z którego był tankowany śmigłowiec. Dostarczona do Instytutu Technologii Nafty w Krakowie próbka paliwa lotniczego Jet A-1, spełnia wymagania norm (Sprawozdanie z badań Nr BA2/476/03 oraz pismo L. dz. BA2/470/Z-16/175/03/1178/03 z dnia 10-06-03 Kraków).

Ponadto przeprowadzono:

- oględziny śmigłowca po wypadku w rejonie przymusowego lądowania;
- oględziny śmigłowca po wypadku na terenie lotniska Muchowiec (Protokół z dnia 10.06.2003 r.):

podczas w/w oględzin stwierdzono, że:

- a) -oba sprzęgła (od przeniesienia napędu lewego i prawego silnika) zasprzęglają się prawidłowo (po demontażu i rozebraniu ich nie stwierdzono śladów uszkodzeń ani poślizgu);

- b) naruszona jest więź kinematyczna pomiędzy lewym silnikiem a wałem głównym;
- c) na korku magnetycznym i na filtrze widnieje brunatny osad od oleju przekładniowego;
- d) przerwanie więzi kinematycznej przekazywania momentu obrotowego od lewego silnika do wału wirnika nośnego spowodowało wyłączenie się tego silnika w czasie startu. Świadczy o tym stan automatów awaryjnego wyłączania się silników w agregatach OOWT-3: (na lewym silniku stwierdzono zadziałanie wyłącznika - zablokowanie suwaka sterującego przez zapadki, na prawym silniku pozostało położenie robocze);

Dnia 24 czerwca 2003 r. w WSK „PZL - Rzeszów” S.A. przeprowadzono oględziny wewnętrzne przekładni głównej WR-2 nr fabryczny 484204028PB zdjętej ze śmigłowca. Demontaż odbywał się i wg programu uzgodnionego z przedstawicielami Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych. Ze strony PKBWL w demontażu przekładni udział wzięli dr inż. Stanisław Żurkowski - przewodniczący i mgr inż. Jerzy Pszczółkowski. (Protokół z dnia 24.06.2003 r.);

Wykonano również badania metalograficzne części przekładni głównej WR-2 nr fabryczny 484204028PB (Orzeczenie LM-3 nr 590/2003 z dnia 21.07.2003 r.).

Na podstawie przeprowadzonych oględzin przekładni głównej WR-2 oraz badań metalograficznych stwierdzono, że awaria przekładni, polegająca na przerwaniu więzi kinematycznej napędu od lewego silnika w przekładni głównej, została spowodowana zniszczeniem zmęczeniowym wielowypustu w zespole koła 42.12.1370. Komisja, odnosząc się do komentarza producenta w którym sugeruje on że uszkodzenie mogło być spowodowane niewłaściwą eksploatacją hamulca postojowego, uznała że usterka ma charakter sporadyczny i nie należy jej kojarzyć z eksploatacją hamulca.

Komisja stwierdziła, że w trakcie eksploatacji śmigłowca w dniu 21.02.2003 r wymieniono olej w przekładni po przepracowaniu 300 godz. (zgodnie z wymaganiami określonymi w terminarzu czynności okresowych). Po przepracowaniu około 9 godzin mechanik wymienił (przedterminowo) olej w przekładni na nowy ponieważ zauważył smolisty nalot na siatce filtra oleju oraz zmianę koloru (ciemno brunatny). Służba techniczna nie podjęła żadnych czynności w celu wyjaśnienia przyczyny zmiany koloru oleju przekładniowego. Od tego momentu do wypadku przekładnia bez zmiany oleju przepracowała około 75 godzin. Instrukcja eksploatacji i obsługi technicznej przekładni WR-2 (wydanie 2 1977 r.) nie określa sposobu postępowania przy wystąpieniu zmiany koloru oleju. Natomiast wymieniona instrukcja nakazuje przeprowadzenie wymiany oleju (niezależnie od ilości godzin pracy) w przypadku jeżeli na siatce filtra oleju osad smolisty zajmuje powierzchnię większą niż 50%. (rozdz. 4 pkt. 1.5 „UWAGA”).

Według instrukcji operacyjnej Lotniczego Pogotowia Ratowniczego lądowisko HEMS dla śmigłowców Mi-2 musi być wystarczająco duże dla zapewnienia odpowiedniego odstępu od wszystkich przeszkód i posiadać minimalne wymiary równe co najmniej podwójnemu największemu wymiarowi śmigłowca (2D) oraz co najmniej jedno wyjście bez przeszkód tak, aby w przypadku awarii jednego silnika przy starcie

śmigłowiec mógł lądować na wprost lub kontynuować lot na mocy maksymalnej na jednym silniku przez 6 min., a następnie bezpiecznie lądować. Pilot, oświadczył że ze względu na boczny wiatr o prędkości 5÷15 km/godz. wystartował z kursem północnym. Na kierunku tym, w odległości około 100 m, znajdował się budynek przedszkola o wysokości 9 m i kompleks kilku drzew o wysokości 15÷20 m. Prędkość wiatru pozwalała na start z kierunkiem 270°, z wiatrem bocznym, co po zabezpieczeniu naziemnym tego terenu, przed dostępem osób trzecich pozwoliłoby zmniejszyć zagrożenie wynikające z konieczności przymusowego lądowania śmigłowca po utracie mocy.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej

Lądowisko przy szpitalu w Knurowie było zabezpieczone przez dwóch członków patrolu Straży Miejskiej. Teren na kierunku startu nie został właściwie zabezpieczony pod kątem uniknięcia zagrożenia osób postronnych w przypadku awaryjnego lądowania.

Po zaistnieniu zdarzenia na terenie miejsca wypadku natychmiast pojawiła się Straż Pożarna. Po ewakuacji załogi i chorego Straż Pożarna pokryła pianą gaśniczą plamy po wycieku paliwa i olejów ze śmigłowca. Do przyjazdu PKBWL miejsce zdarzenia było zabezpieczone przez patrol Straży Miejskiej.

1.18. Informacje uzupełniające

Do wypadku, który zdarzył się w dniu 3 czerwca 2003 r. w Knurowie, wyjechała ekipa w składzie:

1. Dr pilot Edmund Klich – zastępca przewodniczącego PKBWL,
2. Dr inż. Maciej Lasek pilot doświadczalny I klasy – członek PKBWL.
3. Agata Kaczyńska – specjalista PKBWL.

Dnia 10 czerwca 2003 r. udali się do Katowic na lotnisko Muchowiec członkowie Komisji pilot inst. mgr Ignacy Goliński i mgr inż. Jerzy Pszczółkowski gdzie w hangarze odbyło się wstępne badanie śmigłowca SP-ZXO, oraz pobranie próbek olejów. Wyniki tych badań zawarto w protokóle.

1.19. Nowe metody badań

Nie było.

2. ANALIZA.

2.1. Poziom wyszkolenia

Dowódca śmigłowca posiada licencję pilota śmigłowcowego zawodowego [REDAKOWANE] ważną do 2.01.2004 r. Posiada uprawnienia instruktora śmigłowcowego II klasy oraz upoważnienie do wykonywania przeglądów startowych w zakresie niezbędnym do dopuszczenia śmigłowca do lotu, bez prawa dokonywania regulacji i usuwania usterek. Nalot ogólny 1788 godz. 22 min. w tym jako dowódca 1420 godz. 18 min. z tego nalot na śmigłowcu Mi-2 1121 godz. 17 min. Ostatni lot przed wypadkiem wykonał w dniu wypadku. Kontrola Wiadomości Teoretycznych ważna do 10.10.2003 r. Kontrola Techniki Pilotażu ważna do 14.11.2003 r.

Pilot i cała załoga była odpowiednio wyszkolona i przygotowana do realizacji wykonywanego zadania.

2.2. Organizacja lotów i przebieg zdarzenia

Dnia 3 czerwca 2003 r. w filii Lotniczego Pogotowia Ratowniczego (LPR) Rejon Południe w Katowicach-Muchowcu dyżur ratowniczy pełniła załoga w składzie: pilot śmigłowca, lekarz i ratownik. Dyżur był pełniony przy wykorzystaniu śmigłowca Mi-2 o znakach rozpoznawczych SP-ZXO. Rano pilot wykonał przegląd śmigłowca oraz "zimny rozruch" obydwu silników. O godzinie 9.00 czasu lokalnego załoga otrzymała wezwanie do wypadku na budowie. Po wylądowaniu na miejscu wypadku okazało się, że poszkodowany został odwieziony do szpitala prywatnym samochodem. Po powrocie na lotnisko Katowice-Muchowiec pilot zatankował paliwo do stanu 500 litrów i wykonał przegląd startowy. Około godziny dziesiątej załoga otrzymała wezwanie ze szpitala w Knurowie z prośbą o przetransportowanie chorego z zawałem serca do szpitala w Katowicach-Ochojcu. Start z lotniska Muchowiec, nastąpił o godz. 10.08. Po 11 min. lotu śmigłowiec wylądował na lądowisku koło szpitala w Knurowie. Miejsce lądowania zabezpieczało dwóch strażników ze straży miejskiej i ratownik, który opuścił śmigłowiec natychmiast po przyziemieniu.

Przebieg wypadku odtworzony został na podstawie zeznań świadków oraz filmu video nagranych przez jednego z mieszkańców przedstawiającego start śmigłowca do momentu naboru wysokości do 15÷20 m.

Po wylądowaniu na lądowisku w rejonie szpitala, pilot wyłączył silniki. Następnie do śmigłowca podjechała karetka z chorym, którego umieszczono wewnątrz śmigłowca. Po załatwieniu formalności przez personel medyczny i otrzymaniu sygnału od ratownika, zabezpieczającego lądowisko, pilot przystąpił do uruchomienia śmigłowca. Rozruch przebiegał bez zastrzeżeń. Po osiągnięciu przez silniki nakazanych parametrów pilot rozpoczął start z kursem północnym, wznosząc się początkowo pionowo na wysokość około 20. m, a następnie rozpoczął rozpędzanie. Po około 2÷3 sekundach, gdy śmigłowiec znalazł się w odległości około 30 m od miejsca początku startu, osoby zabezpieczające start śmigłowca na ziemi usłyszały dźwięk podobny do tarcia metalu o metal. Pilot natomiast usłyszał dźwięk podobny do dźwięku w czasie wyłączania silnika na ziemi i odczuł nagły spadek mocy. Dźwięki słyszane przez obserwatorów związane były z niszczeniem elementów przekładni które spowodowały przerwanie więzi kinematycznej w układzie przenoszenia momentu obrotowego od lewego silnika do wału wirnika nośnego i w następstwie wyłączenie się silnika lewego. Świadczy o tym zadziałanie wyłącznika automatu awaryjnego wyłączania się lewego silnika (zablokowanie suwaka sterującego przez zapadki). Wyłączenie się silnika słyszał pilot w kabinie.

Przy temperaturze około 24°C i ciężarze około 3300 kg. moc jednego silnika była niewystarczająca do bezpiecznego kontynuowania lotu. Śmigłowiec zaczął gwałtownie tracić wysokość. Pilot, widząc przed sobą budynek o wysokości około 10 m, wykonał zakręt w lewo o około 30° i jednocześnie podciągnął dźwignię skoku - mocy. Ostrzegł

również kilkakrotnie załogę śmigłowca o sytuacji awaryjnej. Śmigłowiec uderzył w drzewa, a następnie, łamiąc ich gałęzie zderzył się z ziemią. Drzewa zmniejszyły prędkość opadania śmigłowca i zamortyzowały zderzenie w ziemię. Zderzenie nastąpiło o godz. 10.34. czasu lokalnego. Po przyziemieniu pilot natychmiast wyłączył paliwowe zawory odcinające i zasilanie elektryczne. Cała załoga, dowódca statku powietrznego, lekarz lotniczy, ratownik medyczny oraz chory, opuścili śmigłowiec natychmiast po wypadku. Poza niewielkimi otarciami naskórka nikt nie odniósł obrażeń. Cała załoga została natychmiast przebadana na izbie przyjęć szpitala w Knurowie.

3 WNIOSKI

3.1 Ustalenia Komisji

Na podstawie zebranego materiału dowodowego PKBWL ustaliła co następuje:

1. Pilot posiadał odpowiednie warunki i uprawnienia do wykonywania lotu.
2. Lot w którym zaistniał wypadek wykonywany był zgodnie z procedurami określonymi w Instrukcji Operacyjnej Lotniczego Pogotowia Ratunkowego. Śmigłowiec był zatankowany standardowo jak w warunkach letnich - 500 litrów. Maksymalny ciężar do startu z bazy nie przekroczył 3300 kg zgodnie z zaleceniami dla śmigłowca Mi-2 z silnikami GTD-350 (400 KM mocy).
3. Warunki meteorologiczne w miejscu wypadku były odpowiednie do wykonania danego zadania.
4. Jakość paliwa, którym był tankowany śmigłowiec była zgodna z normą.
5. Olej silnikowy Turbonycoil 699 bez istotnych odchyłek od normy nie mających wpływu na przebieg wypadku.
6. Olej przekładniowy Hipol 10F pobrany z przekładni głównej zawierał bardzo wysokie wartości Fe, Ni, Zn, Cu w stosunku do oleju świeżego.
7. Na korku magnetycznym oraz filtrze stwierdzono brunatny osad od oleju przekładniowego
8. Pobrany olej z przekładni posiadał kolor ciemnobrunatny.
9. Służba techniczna nie podjęła żadnych czynności w celu wyjaśnienia przyczyny zmiany koloru oleju przekładniowego po jego wymianie, po przepracowaniu około 9 godzin.
10. Komisja ocenia, że zmiana koloru oleju mogła być spowodowana postępującym procesem niszczenia się elementów przekładni.
11. Awaria przekładni głównej polegała na przerwaniu więzi kinematycznej pomiędzy lewym silnikiem (zespół 42.12.1370), a wałem głównym co doprowadziło do samoczynnego wyłączenia się lewego silnika.
12. Zniszczenie elementów w zespole 42.12.1370 przekładni spowodowane zostało zmęczeniowym pękaniem zębów wielowypustu na wale nr cz. 42.12.0633 w połączeniu z kołem 42.12.0631.
13. Charakter uszkodzeń poszczególnych części wskazuje, że awaria przekładni nr fabryczny 484204028PB spowodowana została rozluźnieniem w trakcie pracy

przekładni zacisków podłużnych i poprzecznych i nosi znamiona usterki wykonawczej.

14. Zniszczenie wielowypustu wału 42.12.0633 na połączeniu z kołem 42.12.0631 wystąpiło po raz pierwszy od początku eksploatacji tych przekładni.
15. Usterka ta ma charakter sporadyczny w związku z tym brak jest podstaw do kojarzenia jej z niewłaściwym posługiwaniem się hamulcem postojowym.
16. Komisja ocenia, że służby techniczne nie wykazały dostatecznej inicjatywy w celu wyjaśnienia przyczyny zmiany koloru oleju.
17. Lądowisko nie spełniało warunków wymaganych w instrukcji operacyjnej LPR.
18. Kierunek startu śmigłowca, ze względu na usytuowanie przedszkola był nieodpowiedni.
19. Teren nie został właściwie zabezpieczony pod kątem uniknięcia zagrożenia osób postronnych w przypadku awaryjnego lądowania.
20. Sformułowania zawarte w instrukcji operacyjnej, dotyczące w szczególności ograniczeń lotów HEMS oraz zaleceń techniki startu i lądowania, są nieprecyzyjne i niejednoznaczne i mogą prowadzić do nieuzasadnionego ograniczenia możliwości operacyjnych śmigłowców.

3.2 Przyczyny wypadku lotniczego

Przyczyną wypadku było uszkodzenie przekładni głównej WR-2 powodujące przerwanie więzi kinematycznej pomiędzy lewym silnikiem, a wałem głównym co spowodowało gwałtowny spadek mocy rozporządzalnej i konieczność natychmiastowego przymusowego lądowania.

Uszkodzenie przekładni głównej nastąpiło z powodu zmęczeniowego pęknięcia zębów wielowypustu na wale w zespole 42.12.1370.

4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE

1. Wprowadzić uzupełnienia wykluczające powstawanie nieprawidłowości przy montażu zespołów 42.12.1370 oraz 42.12.1360.
2. Zweryfikować zespoły 42.12.1370 w przekładniach nr 484203070 (śmigłowiec SP-WXK) oraz 484204077 (śmigłowiec SP-ZXE), w których zespoły te były poddane podobnej naprawie, przy podobnych parametrach zużycia wału na średnicy Ø50mm. (Komentarz do wyników prac przeprowadzonych w ramach badania przekładni WR-2 nr 484204028PB).
3. Rozważyć doraźną kontrolę oleju w przekładniach WR-2 we wszystkich śmigłowcach eksploatowanych w polskim lotnictwie cywilnym. W przypadku stwierdzenia zmiany koloru oleju wstrzymać loty na śmigłowcu i przekazać próbkę oleju do analizy. Opracować sposób dalszego postępowania.
4. Przeprowadzić analizę możliwości operacyjnych użytkowanych lądowisk pod kątem uwarunkowań przestrzeni niezbędnej do startów i lądowań eksploatowanych śmigłowców. W analizie uwzględnić w szczególności wzajemne relacje pomiędzy następującymi czynnikami:
 - obecnością ludzi w strefach startów i lądowań;

- przeszkodami terenowymi w otoczeniu lądowiska (kierunek startu i lądowania);
- warunkami atmosferycznymi (temperatura otoczenia, wiatr);
- ciężarem śmigłowca (ilość paliwa, liczba osób na pokładzie);
- strategią pilotowania, w tym wyborem kierunku startu i lądowania z uwzględnieniem konsekwencji awarii napędu (strefy H-V) i pierścienia wirowego;
- techniki pilotowania w sytuacjach awaryjnych.

Opracowane wyniki analizy umieścić w instrukcjach operacyjnych LPR.

5. Rozważyć możliwość tankowania śmigłowca paliwem w ilości zależnej od potrzeb konkretnego zadania.
6. Poprawić obowiązujące instrukcje eliminując sformułowania nieprecyzyjne i niejednoznaczne.

ZAŁĄCZNIKI.

Załącznik: Szkic sytuacyjny miejsca wypadku.

Pozostałe załączniki zgodnie z Akta Sprawy.