



**MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY  
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

**RAPORT KOŃCOWY  
WYPADKU LOTNICZEGO**

**Zdarzenie nr: 675/08**

**Śmigłowiec Mi-2, SP- SGN**

**11 września 2008 r. – Rokita k/Przybiernowa**

*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 2010**

## SPIS TREŚCI

Informacje ogólne .....	3
Streszczenie .....	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE. ....	4
1.1. Historia lotu.....	4
1.2. Obrażenia osób.....	4
1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.....	4
1.4. Inne uszkodzenia.....	4
1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze).....	5
1.6. Informacje o statku powietrznym.....	5
1.7. Informacje meteorologiczne.....	7
1.8. Pomoce nawigacyjne.....	7
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. ....	8
1.14. Pożar.....	8
1.15. Czynniki przeżycia.....	8
1.16. Badania i ekspertyzy. ....	9
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej. ....	9
1.18. Informacje uzupełniające. ....	9
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	9
2. Analiza.....	10
3. Wnioski końcowe. ....	11
3.1. Ustalenia komisji.....	11
3.2. Przyczyna wypadku .....	12
4. Zalecenia profilaktyczne. ....	12
5. Załączniki. ....	13

## INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	Wypadek
Rodzaj i typ statku powietrznego:	Śmigłowiec Mi-2
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	SP-SGN
Dowódca statku powietrznego:	Pilot mężczyzna lat 72
Organizator lotów/skoków:	Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych
Użytkownik statku powietrznego:	LPU Heliseco – Świdnik
Właściciel statku powietrznego:	LPU Heliseco - Świdnik
Miejsce zdarzenia:	Lądowisko w okolicy m. Rokita
Data i czas zdarzenia:	11.09.2008 r.
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	Nieznacznie uszkodzony
Obrażenia załogi:	Bez obrażeń

## STRESZCZENIE

W trakcie podejścia do lądowania, przy wiejącym ze zmiennych kierunków wietrze, w ostatniej fazie lądowania doszło do przepadnięcia śmigłowca i twardego przyziemienia, w wyniku, czego doszło do zniszczenia śmigła ogonowego oraz uszkodzenia końcowego odcinka wału napędowego śmigła ogonowego.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

mgr inż. pil. Andrzej PUSSAK - przewodniczący zespołu badawczego,

inż. Tomasz MAKOWSKI -członek zespołu,

dr inż.. pil. Jerzy SZCZYGIEŁ -ekspert zespołu.

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

**Najbardziej prawdopodobną przyczyną wypadku był błąd w technice pilotowania, polegający na wprowadzeniu obciążonego śmigłowca w stan przeciągnięcia wirnika nośnego wskutek zbyt brutalnego posługiwania się organami sterowania podczas przemieszczania nad powierzchnią lądowiska, przy niesprzyjających warunkach meteorologicznych.**

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała jedno zalecenie profilaktyczne.

## 1. INFORMACJE FAKTYCZNE.

### 1.1. Historia lotu.

Od dnia 8 czerwca 2008, pilot mężczyzna lat 72, przebywał na lotnisku w Trzebieży w ramach umowy nr OZ-2715-4/U/08 z dnia 10.03.2008, zawartej między PGL Lasy Państwowe w Szczecinie a LPU „Heliseco” sp. z.o.o w Świdniku. W dniu 11.09.2008 r. o godzinie 11: 15 pilot wystartował z lotniska w Trzebieży, by wykonać loty patrolowe na rzecz nadleśnictwa Rokita k.Przybiernowa.

Przed startem z lotniska w Trzebieży zatankowano paliwo do zbiornika głównego i dodatkowego śmigłowca.

Łądowiskiem operacyjnym było stare łądowisko w m Rokita o rozmiarach ok. 500 x 700 m, przylegające dłuższym bokiem do drogi przebiegającej z kierunkiem 260<sup>0</sup> - 80<sup>0</sup>. Pilot podjął decyzję o łądowaniu w połowie wyznaczonej drogi, by mieć miejsce do bezpiecznego startu nad przeszkodami. Pilot dolatując do łądowiska zredukował prędkość i zmniejszył wysokość, podchodząc pod niewielkim kątem do linii drogi. Nad miejscem łądowania, na wysokości 3 - 4 m, pilot przesunął się bokiem w lewo, nad miejsce planowanego przyziemienia, stabilizując prędkość i wysokość na kierunku podejścia 80<sup>0</sup>. Po wyhamowaniu prędkości śmigłowiec zaczął opadać, nie reagując na zwiększanie przez pilota skoku i mocy. Należy tu dodać, że śmigłowiec był ciężki, ponieważ był w pełni zatankowany wraz ze zbiornikiem dodatkowym, a od chwili zatankowania przeleciał niecałe 30 km.(17 min lotu - wg książki śmigłowca str.149), z czego wynika wniosek, iż zwiększona masa śmigłowca mogła mieć wpływ na energię opadania i siłę uderzenia o ziemię.

Wg oświadczenia pilota, po przyziemieniu, śmigłowiec podskoczył na wysokość ok. 20 – 30 cm. i w tym momencie pilot odczuł silne drgania płatowca, więc wyłączył silniki. Wg zeznań pilota, nie mógł on łądować sposobem samolotowym, ponieważ przy miękkim podłożu koła mogły ugrzęznąć w ziemi i śmigłowiec mógłby skapotować.

### 1.2. Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	-	-	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczne (nie było)	Nie było-2osoby	-	-

### 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

W wyniku twardego przyziemienia, doszło do następujących uszkodzeń:

- Zniszczone śmigło ogonowe (połamane łopaty na skutek kontaktu z ziemią);
- Skrzywiona w prawo płoza ogonowa;
- Lokalne wgniecenia dolnego pokrycia belki ogonowej;
- Trwale odkształcony (ukręcony) odcinek wału napędowego wirnika ogonowego, znajdujący się między przekładnią kątową a sprzęgłem za ostatnią podporą na belce.

#### 1.4. Inne uszkodzenia.

Nie było.

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

Pilot mężczyzna lat 72 z licencją pilota zawodowego śmigłowcowego CPL(H), wydaną 07.04.2004 r.

Uprawnienia instruktora samolotowego klasy Fi(A),

Uprawnienia instruktora szybowcowego Fi(G),

Data ostatniego przedłużenia uprawnień lotniczych – 27.05.2008 r.,

Data ostatniej kontroli techniki pilotażu – 27.05.2008 r. z ważnością do 26.05.2009 r.,

Data ostatniej kontroli wiadomości teoretycznych – 17.02. 2008 r.,

Orzeczenie lotniczo lekarskie klasy 1 ważne do 17.10.2008 r. z ograniczeniem VNL – (obowiązek noszenia szkieł korekcyjnych)

Mechanik lotniczy obsługi lat 52 z licencją mechanika obsługi MML ważną do 24.07.2011 r.

Uprawnienia do poświadczenia obsługi PZL W3A, PZL W3AS, PZL Kania,

Upoważnienie do poświadczenia obsługi,

Orzeczenie lekarskie klasy 3 z ograniczeniem VNL (obowiązek noszenia okularów korekcyjnych).

#### 1.6. Informacje o statku powietrznym.

Śmigłowiec Mi-2 – jest wielozadaniowym, dwusilnikowym z napędem turbinowym, trójłopatowym wirnikiem nośnym i dwułopatowym wirnikiem ogonowym. Konstrukcja całkowicie metalowa. Podwozie stałe z kółkiem przednim. W kadłubie znajduje się zbiornik na 600 l paliwa. Ponadto w dwóch zbiornikach zewnętrznych śmigłowiec może zabrać dodatkowo maksymalnie 476 l paliwa.

Rok budowy	Producent	nr fabryczny płatowca	znaki rozpoznawcze	nr rejestru	data rejestru
1989	WSK PZL	5210436069	SP - SGN	317	05.04.1990

	Świdnik				
--	---------	--	--	--	--

Świadectwo Zdatości do Lotu ważne do	03.03.2009 r.
Nalot płatowca od początku eksploatacji	1407h13'
Liczba lotów od początku eksploatacji	2966
Nalot płatowca od ostatniego remontu lub przeglądu	b.d.
Resurs pozostały do kolejnego remontu lub przeglądu	92h47'
Data wykonania ostatnich czynności okresowych („100”)	25.07.2007 r.
Data wykonania ostatnich czynności okresowych („50”)	28.09.2008 r. *)

\*) 17 dni po wypadku.

Silniki: 2 turbowałowe GTD – 350

	typ	nr fabryczny
lewy	GTD – 350 s.IV	481673082W
prawy	GTD – 350 s IV	481673172

Maks. moc startowa 2 x 298 kW

Silnik lewy:

Data zabudowy lewego silnika na płatowiec	21.06.2008 r.
Czas pracy silnika od początku eksploatacji	2491h15'
Czas pracy silnika od ostatniej naprawy głównej	521h42'
Czas pracy pozostały do kolejnego remontu lub przeglądu	1478h18'
Data wykonania ostatnich czynności okresowych („100”)	11.08.2008 r.
przy liczbie godzin pracy	2469h25'

Silnik prawy:

Data zabudowy prawego silnika na płatowiec	25.01.2006 r.
Czas pracy od początku eksploatacji	1732h21'
Czas pracy od ostatniej naprawy głównej	901h02'
Czas pracy pozostały do kolejnego remontu lub przeglądu	267h39'
Data wykonania ostatnich czynności okresowych („100”)	11.09.2008 r.
przy liczbie godzin pracy	1732h03'.

Stan MP i S przed lotem:

paliwo:	nafta lotnicza	680 kg (pełne zbiorniki)
olej:	Aeroshell 555	37 kg.

Załadowanie śmigłowca:

– masa śmigłowca pustego:	2420 kg
– masa paliwa	680 kg
– masa oleju	37 kg
– masa załogi	150 kg
– masa bagażu	[b/d]

Ciężar całkowity :

– dopuszczalny	3550 kg
– rzeczywisty	około 3290 kg

Ciężar śmigłowca i położenie środka ciężkości mieściły się w granicach podanych w jego IUwL.

**1.7. Informacje meteorologiczne.**

- a. Prognoza obszarowa na rejon 01 ważna od 04:00 UTC do 10:00 UTC dnia 11.09.2008  
Obszar pod wpływem zatoki niżowej  
Wiatr przyziemny: 020 – 050, 5 – 15 kt  
300m AGL: 320 – 350, 5 – 15 kt  
600m AGL: 320 – 350, 5 – 15 kt  
Zjawiska: brak  
Widzialność: 7 – 10 km  
Chmury: Cu Sc 900 – 1200/3000 – 2000  
Turbulencja miejscami słaba  
Obłodzenie: brak (izoterma zero – 3000m)
- b. Podstawa chmur ani widzialność nie miały wpływu na zaistnienie zdarzenia.
- c. Zmienny kierunek wiatru i bliskość ściany lasu (ok. 35m) mogły mieć wpływ na powstanie zdarzenia.
- d. Do wypadku doszło w dzień, około godziny 11:30. Słońce świeciło z prawej strony.

**1.8. Pomoce nawigacyjne.**

- a. Stan techniczny pokładowych i naziemnych pomocy nawigacyjnych nie miał żadnego wpływu na zaistnienie wypadku.

- b. Lądowanie odbywało się na nieużywanym, starym lądowisku samolotów An-2.

#### **1.9. Łączność.**

- a. Brak danych

#### **1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.**

- a. Pozycja geograficzna: N 53<sup>0</sup>46'; E 14<sup>0</sup>52'
- b. Droga startowa trawiasta, na starym lądowisku o wymiarach 700 x 500m, wzdłuż drogi o kierunku 260 – 80. Płaszczyzna lądowiska ograniczona jest z trzech stron (od północy, wschodu i południa zwartą ścianą lasu. Droga startowa w obecnym stanie porośnięta trawą o miękkiej nawierzchni.

#### **1.11. Rejestratory pokładowe.**

- a. Brak danych.

#### **1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.**

- a. W wyniku wypadku od śmigłowca oderwały się końcówki łopat wirnika ogonowego podczas jego uderzenia o ziemię, co jest jednoznaczne ze zniszczeniem tego wirnika.
- b. Zniszczeniu (trwałemu odkształceniu skrętnemu) uległ odcinek wału napędowego wirnika ogonowego między przekładnią kątową a sprzęgłem za ostatnią podporą na belce.
- c. Lekkiemu skrzywieniu w prawo uległa płoza ogonowa, lokalnie wgniecione zostało dolne pokrycie końcowego odcinka belki ogonowej.
- d. Śmigłowiec przyziemiał z kursem 80<sup>0</sup>.

#### **1.13. Informacje medyczne i patologiczne.**

- a. U członków załogi /pilot i mechanik/nie stwierdzono alkoholu w wydychanym powietrzu (badanie 11.09.2008 o godz.14:40 alkomatem A20, w obu przypadkach - 0.00 mg/l).

#### **1.14. Pożar.**

- a. Pożaru nie było

#### **1.15. Czynniki przeżycia.**

- a. Nikt nie doznał urazu



- b. Po zaistnieniu wypadku załoga opuściła śmigłowiec o własnych siłach.

#### **1.16. Badania i ekspertyzy.**

Przeprowadzono badanie stanu technicznego śmigłowca, w tym szczególnie układu systemu przeniesienia napędu do śmigła ogonowego. Wykonano szereg zdjęć terenu wypadku i uszkodzeń śmigłowca. Przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną śmigłowca, dokumentację osobistą pilota i doświadczenie lotnicze na typie statku powietrznego, na którym zaistniał wypadek. Wykonano analizę przebiegu lotu. Przesłuchano świadków zdarzenia.

#### **1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.**

- a. Organizacja i administracyjna działalność, mająca odniesienie do użytkowania statku powietrznego, nie wzbudziła zastrzeżeń ze strony Komisji.
- b. Nie stwierdzono odstępstw od warunków przygotowania statku powietrznego do lotu.
- c. Nie stwierdzono złamania przepisów lotniczych.

#### **1.18. Informacje uzupełniające.**

##### Zapoznanie z projektem raportu końcowego.

Działając zgodnie z paragrafem 15.1 ust. 2 ppkt 1. oraz ust. 3 Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 18 stycznia 2007 roku, poinformowano zainteresowanych o przysługującym prawie do zapoznania się z projektem Raportu Końcowego z przeprowadzonego badania wypadku śmigłowca Mi-2, o znakach rozpoznawczych SP-SGN, zaistniałego dnia 11 września 2008 roku w miejscowości Rokita k/Przybiernowa.

Z raportem można było się zapoznać w siedzibie Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych od dnia 5 lipca 2010 roku.

Nie zapoznanie się z projektem raportu w terminie 14 dni od daty powiadomienia przez zainteresowanych potraktowano, jako jego akceptację.

#### **1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.**

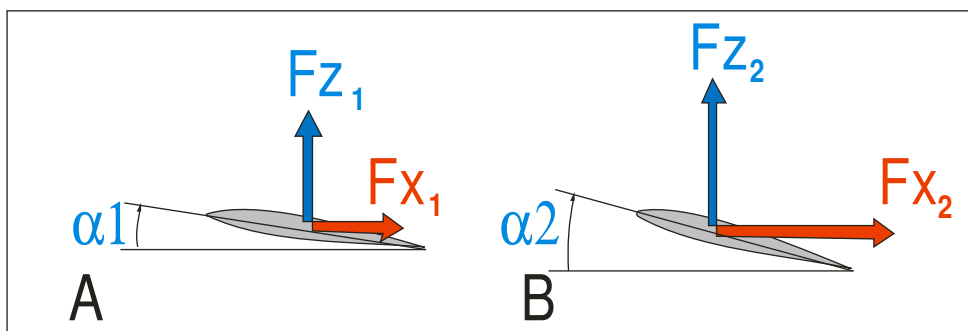
Nie stosowano nowych metod badawczych

## 2. ANALIZA.

Poziom wyszkolenia teoretycznego i praktycznego nie miał zdaniem Komisji wpływu na zaistnienie wypadku. Pilot wielokrotnie wykonywał loty w podobnych warunkach, więc sytuacja nie powinna była go zaskoczyć. Ale też nie zwalniała go od szczegółowej analizy wszystkich okoliczności przed lądowaniem. Analiza oświadczeń pilota i mechanika, oraz uszkodzeń śmigłowca pozwala zbudować przypuszczalny obraz zdarzeń.

Pilot wykonywał lot śmigłowcem o masie zbliżonej do maksymalnej startowej (pełne zatankowanie zbiornika głównego plus zatankowanie zbiornika dodatkowego, zmniejszone o paliwo spalone w 17-minutowym locie). Po wybraniu miejsca lądowania (w obrębie byłego lądowiska dla samolotów An-2) pilot wykonał podejście do lądowania, bazując jedynie na danych meteorologicznych zawartych w komunikacie służb meteorologicznych. Z oświadczenia pilota można wywnioskować, że nie wykonał on przeglądu lądowiska w celu sprawdzenia miejsca przyziemienia oraz przybliżonego oszacowania kierunku i prędkości wiatru. Według oświadczenia, manewr podejścia do lądowania został zbudowany z prostej, w hipotetycznym kierunku „pod wiatr”. Podejście do lądowania było przeprowadzone prawdopodobnie ze zbyt dużą – jak na panujące warunki - prędkością, co w konsekwencji doprowadziło do przeciągnięcia wirnika nośnego, czego dowodem jest fragment w oświadczeniu technika pokładowego, gdzie czytamy: „...podczas lądowania, na wysokości około 4 m. poczułem silne przepadanie..”. Pilot pogłębił błąd zbyt gwałtownego podejścia do lądowania poprzez przemieszczenie śmigłowca w lewo – tuż przed przejściem do zawisu. Podczas tego przemieszczania, by utrzymać kierunek lądowania, musiał wcisnąć prawą nogę mocniej, niż przy przejściu do zawisu „z prostej”.

Przejście do zawisu związane jest z koniecznością zwiększenia mocy silników w celu utrzymania niezbędnej prędkości obrotowej wirnika, którego łopaty zwiększają kąt natarcia (patrz rys1. A i B poniżej):



*Rys.1 - Zmiana sił na elemencie łopaty wirnika przy zmianie kąta natarcia*

Zwiększenie kąta natarcia powoduje wzrost oporu na elemencie łopaty wirnika nośnego. Wzrost oporu indukowanego powoduje moment reakcyjny, który przekazywany jest na kadłub śmigłowca i powoduje jego obrót w przeciwną stronę niż obraca się wirnik. Aby temu zapobiec, konieczne jest wciśnięcie prawej nogi, (co powoduje zwiększenie kątów natarcia na łopatach wirnika ogonowego i co za tym idzie, zwiększone zapotrzebowanie na moc). Przekazanie większej mocy na wirnik ogonowy powoduje odebranie części mocy z wirnika nośnego – mocy potrzebnej do utrzymania śmigłowca w zawisie. Podczas zbyt gwałtownego podejścia do lądowania, zapotrzebowanie na moc dla wirnika nośnego może przekroczyć możliwości silników, a dodatkowe odebranie części tej mocy przez wirnik ogonowy powoduje znaczny jej deficyt. Deficyt ten potrafi być tak duży, że nawet wpływ „poduszki powietrznej” może okazać się niewystarczający.

Zdaniem Komisji, w analizowanym przypadku, jeszcze przed doprowadzeniem do stanu przeciągnięcia wirnika nośnego, najprawdopodobniej miało miejsce nałożenie się skutków wielu błędów pilota, do których zaliczyć można:

- brak analizy warunków meteorologicznych w rejonie lądowiska,
- zbyt duża prędkość podejścia do lądowania,
- nie przewidzenie niekorzystnego wpływu kompleksu leśnego na kształtowanie się przepływu powietrza (na polanie mogły pojawić się zawirowania, zmiany kierunku wiatru),
- brak przejścia do zawisu i ustabilizowania śmigłowca przed próbą przemieszczenia do planowanego miejsca przyziemienia (nieprawidłowa reakcja organami sterowania),
- błędna reakcja po wywołaniu zjawiska przeciągnięcia wirnika nośnego (dalsze zwiększanie mocy i kątów natarcia łopat wirnika nośnego)
- zadarcie śmigłowca (dodatkowa utrata ciągu wirnika nośnego), – co spowodowało także zetknięcie łopat wirnika ogonowego z ziemią.

### **3. WNIOSKI KOŃCOWE.**

#### **3.1. Ustalenia komisji.**

- a) Wyszkolenie i kwalifikacje załogi uprawniały do wykonywania zaplanowanych lotów.

- b) W dokumentacji statku powietrznego znaleziono niezgodności w postaci różnicy wpisów liczby przepracowanych godzin silnika 481673082W (lewego), gdzie: W świadectwie oględzin nr 17, statku powietrznego, z dnia 21.02.2008 ten silnik ma wpisany nalot całkowity 3336 godzin. Natomiast w książce silnika nr 481673082W na str.92, w kolumnie „sumaryczny umowny czas pracy silnika – całkowity”, pod pozycją 242, z datą 11.09. 2008 r. figuruje wartość 2491.15 godz., co daje niezgodność około tysiąca godzin. Silnik ten w dniu 21.06.2008 był przekładany ze śmigłowca SP-SGL z wpisanym nalotem 2449,54 z czego sądzić można, iż do niezgodności wpisów doszło, gdy silnik ten zamontowany był na śmigłowcu SP-SGL lub też wskutek nieporozumienia podczas wypełniania świadectwa oględzin dla śmigłowca SP-SGN. Stwierdzono także w książce śmigłowca na str.196 wpis o dokonaniu prac okresowych 50h datowany 28.09.2008 r. – tj. w 17 dni po wypadku.
- c) Obsługa statku powietrznego była zgodna z przepisami.
- d) Mechanik miał wszystkie uprawnienia i kwalifikacje do obsługi śmigłowca.
- e) Śmigłowiec był zdalny do lotu.
- f) Żadnych niesprawności statku powietrznego w czasie lotu załoga nie zgłosiła.
- g) Obciążenie statku powietrznego było w normie, aczkolwiek, podczas lądowania, śmigłowiec był ciężki.
- h) Załoga miała aktualne badania lekarskie.
- i) Po wypadku załoga była badana za pomocą alkomatu A.20, który nie wykazał obecności alkoholu w wydychanym powietrzu.
- j) Zmienny kierunek wiatru mógł mieć wpływ na przebieg zdarzenia.
- k) Jakość paliwa lotniczego nie miała wpływu, natomiast stopień napełnienia zbiorników mógł wpłynąć na energię uderzenia o ziemię śmigłowca.
- l) Nie stwierdzono odstępstwa lub zmiany w wykonywaniu zadania.
- m) System sterowania statkiem powietrznym był sprawny.
- n) Załoga nie była przemęczona.

### **3.2. Przyczyna wypadku**

Ponieważ komisja nie ma całkowitej pewności, co do faktycznego zakresu działań pilota uznaje, że:

Najbardziej prawdopodobną przyczyną wypadku był błąd w technice pilotowania, polegający na wprowadzeniu obciążonego śmigłowca w stan przeciągnięcia wirnika nośnego wskutek zbyt brutalnego posługiwania się organami sterowania podczas przemieszczania nad powierzchnią lądowiska, przy niesprzyjających warunkach meteorologicznych.

#### **4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.**

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami, zaproponowała Przedsiębiorstwu następujące przedsięwzięcia profilaktyczne:

**Zalecić przeprowadzenie teoretycznego i praktycznego szkolenia z pilotami śmigłowców, w zakresie wykorzystania właściwości lotnych śmigłowca Mi-2, uwzględniając w tym technikę pilotowania w dynamicznych stanach lotu, szczególnie podczas budowy manewru do lądowania, w celu zapobiegania wprowadzenia śmigłowca na krytyczne parametry lotu i przeciągnięcie wirnika nośnego z uwzględnieniem szybko zmieniających się warunków atmosferycznych.**

#### **5. ZAŁĄCZNIKI.**

Album ilustracji

---

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

*Podpis nieczytelny*

mgr inż. pil. Andrzej PUSSAK