



RZECZPOSPOLITA POLSKA  
**MINISTERSTWO TRANSPORTU I BUDOWNICTWA**  
**PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

# **RAPORT KOŃCOWY**

**wypadek nr: 182/05**

**samolot VANS RV-6A SP-KPC**

**20.08.2005 r. – Nadrybie k/ Łęcznej**

*Raport jest wynikiem badania technicznego przeprowadzonego w oparciu o obowiązujące przepisy prawa międzynarodowego i krajowego. Sformułowania zawarte w niniejszym raporcie, w związku z Art. 134 ustawy Prawo lotnicze (Dz. U. z 2002 r., Nr 130, poz. 1112 z zm.) nie mogą być traktowane jako wskazanie winnych lub odpowiedzialnych za zaistniałe zdarzenie. Komisja nie orzeka co do winy i odpowiedzialności.*

**Warszawa 2006**

## 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.....	6
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 lotnisku.....	8
1.11. Pokładowe rejestratory.....	9
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	9
1.13. Informacje medyczne i patologiczne.....	9
1.14. Pożar.....	9
1.15. Czynniki przeżycia.....	9
1.16. Badania i ekspertyzy.....	9
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	9
1.18. Informacje uzupełniające.....	14
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	14
2. Analiza.....	14
2.1 Poziom wykszolenia.....	14
2.2 Organizacja lotów i przebieg zdarzenia.....	14
3. Wnioski końcowe.....	20
3.1. Ustalenia komisji.....	20
3.2 Przyczyna wypadku.....	21
4. Zalecenia profilaktyczne.....	21
5. Załączniki.....	21

## INFORMACJE OGÓLNE

Nr ewidencyjny zdarzenia:	<b>182/05</b>
Rodzaj i typ statku powietrznego:	<b>samolot kat. „SPECJALNY” VANS RV-6A</b>
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	<b>SP-KPC</b>
Dowódca statku powietrznego:	<b>pilot samolotowy turystyczny</b>
Organizator lotów:	<b>prywatny</b>
Użytkownik statku powietrznego:	<b>prywatny</b>
Właściciel statku powietrznego:	<b>prywatny</b>
Miejsce zdarzenia:	<b>Nadrybie Ukazowe k/ Łęcznej</b>
Data i czas zdarzenia:	<b>20.08.2005 r. 18.45 czasu lokalnego</b>

## STRESZCZENIE

Dnia 20.08.2005 r. około godziny 18.40 czasu lokalnego, z tymczasowego terenu przystosowanego do startów i lądowań<sup>1</sup> Nadrybie Ukazowe wystartował samolot VANS RV-6A. Po wykonaniu lotu w rejonie, około godziny 18.45, samolot nadleciał z kierunku przeciwnego do kierunku startu z kursem około 30°, z prawej strony lądowiska na wysokości około 30 m z małą prędkością lotu, nie większą niż 170 km/h. Na wysokości hangaru, znajdującego się w rejonie stoiska samolotów, samolot wykonał zakręt w lewo, z naborem wysokości. W czasie wykonania zakrętu nastąpiło przeciągnięcie samolotu co spowodowało gwałtowne zniżanie i zderzenie z ziemią. W wyniku wypadku śmierć poniosły dwie osoby.

Badanie wypadku przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

dr pil. Edmund Klich -	-kierujący zespołem badawczym,
ppłk pil. inż. Stanisław Torzyński	
Inspektorat MON d/s Bezpieczeństwa Lotów	–członek zespołu
mjr mgr inż. Mirosław Wierzbicki	
Inspektorat MON d/s Bezpieczeństwa Lotów	–członek zespołu
mgr inż. Jacek Jaworski	-członek zespołu
inż. Tomasz Makowski	-członek zespołu

<sup>1</sup> Teren przystosowany do startów i lądowań Nadrybie Ukazowe od 3.06.2005 do 10.10.2005 nie był wpisany do rejestru. W dalszej części raportu zamiast pełnego określenia - teren przystosowany do startów i lądowań - używane jest słowo lądowisko. Nie znaczy to jednak, że z punktu prawnego było to lądowisko.

dr n. med. Jacek Rożyński

-członek zespołu

**Komisja ustaliła następującą przyczynę wypadku:**

Błąd w technice pilotowania polegający na wprowadzeniu samolotu w głęboki zakręt, na niebezpiecznie małej wysokości i prędkości lotu zbliżonej do krytycznej, bez zwiększania mocy silnika, co spowodowało przeciągnięcie samolotu i zderzenie z ziemią.

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała 3 zalecenia profilaktyczne:

## 1. INFORMACJE FAKTYCZNE.

### 1.1. Historia lotu.

Dnia 20.08.2005 r. właściciel samolotu VANS RV-6A i właściciel lądowiska Nadrybie Ukazowe, obywatel Belgii, zorganizował zlot koleżeński - prywatnych właścicieli samolotów. Pomiędzy godziną 16.30 a 17.00 czasu lokalnego, na spotkanie przybył znajomy właściciela samolotu, pilot wojskowy, nie posiadający uprawnień pilota cywilnego. Około godziny 18.00 właściciel samolotu VANS RV-6A, posiadający licencję pilota turystycznego samolotowego (private pilot aeroplane), zaproponował pilotowi wojskowemu lot w rejonie miejsca spotkania.

Około godziny 18.30 piloci zajęli miejsce w kabinie. Na fotelu lewym (fotelu pilota), zajął miejsce pilot wojskowy, a na fotelu prawym (pasażera lub drugiego pilota) właściciel samolotu. Start z kursem 210° nastąpił około godziny 18.40. Po starcie wykonano zakręt w lewo na wznoszeniu, z przechyleniem około 45°. Po nabraniu wysokości do około 150 m nad poziomem lądowiska wykonano kilka manewrów (zakrętów) w rejonie kopalni Bogdanka, a następnie zakręt o 360°, na wysokości poniżej 100 m - na końcu lądowiska (z kursem 210°). Dalszy lot przebiegał równoległe do pasa lądowania, z prawej jego strony, z kursem około 30°. Nad miejscem spotkania wykonany został głęboki, dochodzący do 90° zakręt na wznoszeniu o kąt około 180°. Około godziny 18.45 samolot nadleciał ponownie z kierunku przeciwnego do startu z kursem około 30°, z prawej strony lądowiska, na wysokości około 30 m, z prędkością lotu nie większą niż 170 km/h. Na wysokości hangaru, znajdującego się w rejonie stoiska samolotów, wykonany został zakręt w lewo z przechyleniem, początkowo około 20÷30°, z naborem wysokości. Po wykonaniu zakrętu o kąt około 40° zwiększone zostało przechylenie do 60° i po 2÷3 s samolot wykonał niepełny obrót wokół swej osi podłużnej (wykonał niezamierzoną, autorotacyjną, niepełną beczkę w lewo). W czasie tego manewru samolot cały czas zniżał się. Zderzenie z ziemią nastąpiło z małą prędkością, z przechyleniem około 15° na prawe skrzydło i z małym (kilkustopniowym) kątem pochylenia „na nos”. Płaskie zderzenie spowodowało odbicie się samolotu od ziemi, zmianę kierunku w prawo o około 80° i zatrzymanie w odległości 12 m od pierwszego zderzenia z ziemią.

### 1.2. Obrażenia osób.

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	1	1	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczne	-	-	-

### 1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

Samolot został całkowicie zniszczony.

#### 1.4. Inne uszkodzenia.

Niewielkie zniszczenia w uprawie rolnej na powierzchni około 80 m<sup>2</sup>.

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

Pilot wykonujący lot na prawym fotelu (fotel pasażera lub drugiego pilota), mężczyzna lat 48, posiadał od września 1995 roku belgijską licencję pilota turystycznego samolotowego (private pilot aeroplane), ważną do 19.03.2007 r. Posiadał on uprawnienia do wykonywania lotów na samolotach tłokowych w warunkach VFR. Nie posiadał żadnych uprawnień instruktorskich.

Doświadczenie lotnicze: nalot ogólny do dnia 19.08.2005 r. – 975 godz. 44 min. W czasie od dnia 20 lipca do 7 sierpnia 2005 r. wykonał nie mniej niż 38 lotów, w łącznym czasie 36 godz. 56 min. Na samolocie VANS RV-6A wykonał ogółem 300 lotów, w łącznym czasie ponad 270 godzin. Loty od dnia 2 sierpnia do dnia 7 sierpnia 2005 r. obliczone zostały na podstawie książki płatowca.

Pilot posiadał orzeczenie lekarskie w którym stwierdzono zdolność do wykonywania czynności lotniczych klasy 2, ważne do 19.03.2007 r. Ważność licencji i orzeczenia ustalona na podstawie danych uzyskanych od belgijskich władz lotniczych.

Pasażer wykonujący lot na lewym fotelu (fotel pilota), mężczyzna lat 44, nie posiadał licencji pilota i nie miał uprawnień do pilotowania statku powietrznego tego typu. Miał doświadczenie w pilotowaniu wojskowych statków powietrznych o napędzie odrzutowym. Wykonywał loty, między innymi, na samolotach Su-22 i TS-11 „Iskra”. Posiadał aktualne badania lekarskie i ogólny nalot 1179 godzin, z tego w 2005 roku 3 godziny 20 minut. Ostatni lot przed wypadkiem wykonał na samolocie TS-11 „Iskra” dnia 9 maja 2005 roku.

#### 1.6. Informacje o statku powietrznym.

**Samolot VANS RV-6A** kategorii „SPECJALNY”.

Rok budowy	Producent	nr fabryczny płatowca	znaki rozpoznawcze	nr rejestru	data rejestru
2001	Budowany z zestawu pod nadzorem GILC	25281	SP – KPC	3616	18.05.2001.

Budowę samolotu, z zestawu firmy VANS (USA), zgłoszono do nadzoru przez GILC 29 grudnia 1997 r., jeszcze w obowiązującej wówczas kategorii EXPERIMENTAL i w 1998 roku rozpoczęto jego budowę. Prowadzona była ona pod nadzorem GILC w warsztacie Aeroklubu Świdnickiego, przez pracowników tego Aeroklubu i pracowników WSK PZL-Świdnik. Budowę ukończono w listopadzie 2000 r. Samolot zarejestrowano w maju 2001 r. we wprowadzonej na początku 2001 r. kategorii „SPECJALNY”.

Pod koniec lipca 2001 r. podczas lądowania samolotu doszło do zaczepienia końcem łopaty śmigła o ziemię, co spowodowało uszkodzenia prowadzące w konsekwencji do konieczności wymiany śmigła i przeglądu silnika. Samolot po przeglądzie silnika (zakończony wynikiem pozytywnym) i wymianie śmigła, został przywrócony do eksploatacji na początku czerwca 2002 r.

Nalot płatowca od początku eksploatacji (wg książki płatowca).....287 godz. 01 min.

Ważność Pozwolenia na Wykonywanie Lotów w kat. „SPECJALNY” do 06.07.2006 r.

**Silnik** - tłokowy, czterocylindrowy, płaski, chłodzony powietrzem, Lycoming Model O-320-D1A (certyfikowany). Nr fabryczny silnika L-18840-39A. Nr rejestru silnika 8217.

Data zabudowy silnika na płatowiec po przeglądzie	05.05.2002 r.
Maks. moc startowa	160 KM
Czas pracy silnika od początku eksploatacji (wg książki silnika)	249 godz. 18 min
Czas pracy silnika od ostatniej naprawy głównej (przeglądu)	217 godz. 13 min

Przegląd techniczny wykonał wieczorem dnia 19.08.2005 r. właściciel samolotu. Próby silnika nie wykonywał.

Obsługę przedlotową prowadził pilot-właściciel samolotu.

Stan MP i S przed lotem:

paliwo: 100LL, ilość – co najmniej 50 l;

olej: brak dokładnych danych.

Ciężar całkowity do startu wg Instrukcji Użytkowania w Locie 748,5 kg (1650 lbs)

Śmigło o stałym skoku Sensenich 70CM759-0-79 nr fabryczny 35341K, wyprodukowane w 2002 roku, zamontowane na samolocie 05.05.2002 roku.

**Typ podwozia** – stałe, trójkołowe z kołem przednim, wszystkie golenie sprężyste.

Samolot charakteryzował się następującymi prędkościami:

- prędkość manewrową – prędkość  $V_a=213$  km/h;
- prędkość nieprzekraczalna  $V_{NE} = 336$  km/h;
- maksymalna prędkość przelotowa – 287 km/h;
- prędkość przeciągnięcia (prędkość w czasie lotu z dwoma osobami na pokładzie)  $V_s=88,4$  km/h.

W Instrukcji Użytkowania w Locie jest następująca uwaga:

„ Z powodu dużej rozpiętości stosunku prędkości minimalnej i manewrowej samolot jest bardziej wrażliwy na przeciążenia konstrukcji wywołane brutalnym sterowaniem niż większość współczesnych samolotów akrobacyjnych. Z tego powodu pilot powinien zachować ostrożność w manewrowaniu samolotem (nie wywoływać nadmiernych obciążeń na skutek zbyt gwałtownych wychyleń sterów) w lotach z prędkością powyżej, stosunkowo niskiej prędkości manewrowej.”

### **1.7. Informacje meteorologiczne.**

Sytuacja baryczna: na skraju wyżu z ośrodkiem koło Smoleńska.

Wiatr przyziemny: 080° 2–3 m/s.

Widzialność: powyżej 10 km.

Zjawiska : brak

Chmury: bezchmurnie

Temperatura powietrza: 22° C.

Ciśnienie odniesione do poziomu morza: 1019 hPa.

Pora dnia: późne popołudnie – godz. ok. 18:45. Położenie słońca nie utrudniało obserwacji terenu.

### **1.8. Pomoce nawigacyjne.**

Poza busolą magnetyczną wyposażenie radiowe i radionawigacyjne: ADF, DME, COM, NAV, transponder, na które właściciel samolotu posiadał zezwolenie PAR Nr PB/1839/00, ważne do 31.08.2007 r. Nie było potrzeby wykorzystania tego wyposażenia podczas krytycznego lotu.

### **1.9. Łączność.**

W czasie lotu nie była prowadzona łączność z organami służby ruchu lotniczego. W rejonie lądowiska prowadzona była stała łączność z ziemią na częstotliwości 122 500 MHz przy wykorzystaniu radiostacji typu ICOM.

### **1.10. Informacje o lotnisku.**

Wypadek nastąpił w bezpośredniej bliskości tymczasowego terenu przystosowanego do startów i lądowań Nadrybie Ukazowe, z którego nastąpił start do krytycznego lotu. Formalnie, zgodnie z dokumentami, w dniu wypadku, tymczasowy teren przystosowany do startów i lądowań Nadrybie Ukazowe nie był wpisany do rejestru. Przerwa we wpisie do rejestru trwała od 3.06. do 10.10.2005 r.

Instrukcja Użytkowania Tymczasowego Terenu Przystosowanego do Startów i Lądowań Nadrybie Ukazowe została zarejestrowana w „Rejestrze Obszarów” w dniu 3 czerwca 2004 r. z okresem ważności do 2.06.2005 r. Użytkownik pismem z dnia 31.05.05 zwrócił się do Agencji Ruchu Lotniczego (ARL) o przedłużenie wpisu w „Rejestrze Obszarów”. ARL, w oparciu o wytyczne Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego (ULC), przesłała instrukcję do ULC celem wydania stosownych decyzji. Decyzja jednak nie została wydana. W międzyczasie zmianie uległa sytuacja prawna. Zgodnie z nowelizacją ARL nie prowadzi rejestru a jedynie opiniuje treść Instrukcji. W dniu 18 lipca 2005 r. Prezes ULC, celem uzgodnienia, przekazał w/w instrukcję (wraz ze 104 innymi) Agencji Ruchu Lotniczego. Od 25.08. do 10.10.2005 r. zdołano uzgodnić 15 instrukcji. Miejsce Nadrybie Ukazowe oczekiwało, w tym czasie) na dokonanie uzgodnień jako 103 w kolejności.



### **1.11. Pokładowe rejestratory.**

Nie było.

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

Samolot zderzył się z ziemią z małą prędkością lotu, z przechyleniem około 15° na prawe skrzydło i z małym (kilkustopniowym) kątem pochylenia „na nos”. Spowodowało to odbicie samolotu od ziemi, zmianę kierunku w prawo o około 80° i zatrzymanie w odległości 12 m od pierwszego zderzenia z ziemią. W wyniku zderzenia samolot został całkowicie zniszczony.

Przed zderzeniem z ziemią żaden element statku powietrznego nie oddzielił się od niego.

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

Na podstawie badania sekcyjnego, badania toksykologicznego materiału biologicznego pobranego podczas sekcji zwłok oraz danych lotniczo – lekarskich ustalono że przyczyną zgonu osób będących na pokładzie samolotu były liczne obrażenia wielonarządowe, które powstały w wyniku urazu doznanego w chwili zderzenia z ziemią i niszczenia konstrukcji samolotu.

W chwili zgonu ani pilot ani pasażer nie był pod wpływem alkoholu. Podczas badania sekcyjnego nie stwierdzono zmian chorobowych, które mogłyby mieć wpływ na zaistnienie wypadku lotniczego. W dniu wypadku zarówno pilot jak i pasażer mieli ważne i aktualne badania lotniczo – lekarskie.

### **1.14. Pożar.**

Osoby obecne na miejscu zdarzenia przystępując natychmiast do akcji ratunkowej użyły kilku gaśnic samochodowych w celu zapobieżeniu ewentualnemu pożarowi.

### **1.15. Czynniki przeżycia.**

Osoba zajmująca miejsce na lewym fotelu zginęła na miejscu, jej barkowe pasy bezpieczeństwa uległy rozerwaniu na szwie łączącym taśmę tylną z rozwidleniem barkowym, wskutek czego osoba ta uderzyła czołem o tablicę przyrządów. Właściciel samolotu, pilot zajmujący miejsce na prawym fotelu dawał oznaki życia i był reanimowany, początkowo przez osoby będące na miejscu wypadku, a po przybyciu karetki pogotowia przez lekarza pogotowia. Reanimacja nie powiodła się.

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

Ekspertyza techniczna na miejscu wypadku, opis uszkodzeń i stanu samolotu:

#### **I Zespół napędowy**

##### **1. Śmigło:**

- kołpak śmigła całkowicie zniszczony,
- jedna łopata wywinięta w wyniku uderzenia o ziemię podczas obracania się,

- druga łopata odgięta do tyłu w wyniku zderzenia całej konstrukcji z ziemią (bez ruchu obrotowego),
- krawędzie łopat „zeszlifowane” wzdłuż rozpiętości wskutek ruchu samolotu po ziemi,
- śmigło częściowo oddzielone od silnika (urwane sworznie z lewej strony), płaszczyzna śmigła przekoszona w prawo.

## 2. Silnik:

- zgięta w prawo przednia część wału korbowego,
- pęknięty i oderwany wieniec zębaty koła napędowego rozrusznika elektrycznego,
- rozrusznik oderwany i oddzielony od konstrukcji,
- deflektory pogięte,
- agregaty zabudowane z tyłu silnika - na swoich miejscach, częściowo zniekształcone w wyniku niszczenia struktury po uderzeniu w ziemię,
- gaźnik urwany i oddzielony od silnika - połączony z kabiną linką sterowania poprawką wysokości,
- przepustnica gaźnika uszkodzona,
- zerwana dźwignia sterowania przepustnicą<sup>2</sup>,
- zachowane ciągi sterowania silnikiem:
  - poprawka wysokości - do kabiny do gaźnika,
  - przepustnica - od kabiny do urwanego popychacza linki sterowania<sup>1</sup>,
- gardziel wlotowa gaźnika na połączeniu z silnikiem uszkodzona (brak niektórych fragmentów)<sup>3</sup>,
- osłony silnika całkowicie zniszczone,
- filtr olejowy z nieznacznie wgiętą obudową - na miejscu,
- gardziel zalewowa oleju wraz z miarką bez widocznych uszkodzeń.

## 3. Łoże silnika :

- rury łoża pogięte i poodkształcane.

*Uwaga: łożo silnika wraz z silnikiem oraz instalacje łączące zespół napędowy z kadłubem zostały podczas badania odcięte od samolotu.*

## 4. Osłony silnika:

- popękane i poroździerane, całkowicie zniszczone.

## **II Płatowiec:**

### 1. Kadłub:

- tylna część kadłuba (za kabiną) zgięta w prawą stronę pod wpływem działania siły bezwładności,

<sup>2</sup> dźwignia gaźnika (wym. ok. 50 x 10 mm) wraz z popychaczem linki sterowania (wym. ok. Ø3 mm, l=120 mm) oddzielone od silnika w momencie uderzenia o ziemię i nie odnalezione mimo poszukiwań.

<sup>3</sup> oddzielone od silnika w momencie uderzenia o ziemię i nie odnalezione mimo poszukiwań.

- tuż za kabiną z prawej strony (u dołu), w miejscu zgięcia tylnej części kadłuba, głębokie wgniecenie,
- z lewej strony częściowo wyrwany węzeł mocowania lewego skrzydła oraz wgniecione na wysokości przedniego węzła,
- dźwigar skrzydła w kadłubie wyłamany do przodu („położony” w przód wraz z drążkami sterowymi) wskutek sił wywartych przez wyłamywane podwozie główne,
- ściana ogniowa zdeformowana, z lokalnymi przebiciami; górne wzmocnienia pod zamocowania okuć łoża silnika powyrywane ze struktury,
- dolne pokrycia kadłuba w rejonie kabiny znacznie zdeformowane i porozdzierane.

#### 2. Skrzydło prawe:

- w około 1/2 rozpiętości od końcówki podgięte lekko do góry, lekko „przekoszone” do tyłu, duże (głębokie) wgniecenia w okolicach przedniego węzła mocowania do kadłuba (od spodu),
- górne pokrycie rozdarte i pogięte w wyniku działania siły zginającej,
- końcówka skrzydła tylko nieznacznie uszkodzona (zachowała się żarówka prawego światła),
- lotka i kłapa - uszkodzone, ze zdeformowanym pokryciem,
- dolne pokrycia skrzydła zdeformowane i porozdzierane, ze śladami tarcia po ziemi w kierunku prostopadłym do kadłuba.

#### 3. Skrzydło lewe:

- „przekoszone” do przodu,
- górne pokrycie częściowo rozerwane (od krawędzi natarcia do końca zbiorników paliwa) w wyniku siły rozciągającej,
- owiewka końcówki skrzydła częściowo oderwana i odgięta do tyłu w wyniku zerwania górnych wkrętów (pod wpływem siły bezwładności),
- dolne pokrycie skrzydła pogięte i porozdzierane, ze śladami tarcia po ziemi w kierunku prostopadłym do kadłuba,
- lotka i kłapa - uszkodzone, ze zdeformowanym pokryciem,
- dolne pokrycia skrzydła zdeformowane i porozdzierane.

#### 4. Usterzenie:

- lokalne deformacje pokryć stateczników i sterów,
- statecznik poziomy złamany do dołu z lewej strony,
- trymer steru wysokości (na lewej połowce steru) wychylony lekko w dół – odległość między krawędziami spływu steru i trymera ok. 10 mm.

#### 5. Podwozie:

- podwozie główne wyłamane do tyłu (wraz z okuciami i ścianką dźwigara w kadłubie),
- podwozie przednie zniszczone.

#### 6. Kabina:

- konstrukcja kabiny bez znacznych deformacji,
- przód struktury wnętrza odgięty do przodu (wyłamany w wyniku akcji ratowniczej),
- oparcia foteli załamane na górnej krawędzi (wskutek nacisku wywartego przez barkowe pasy bezpieczeństwa),
- zerwany barkowy pas bezpieczeństwa lewego pilota (pęknięcie szwu na rozwidleniu pasa),
- tablica przyrządów - na miejscu,
- wskaźniki przyrządów i zespoły awioniki na miejscu, niektóre ze stłuczonymi szybkami,
- dźwignia sterowania klapami w dolnym położeniu (na „schowane”) wbita w podłogę,
- osłona kabiny zniszczona (zniszczone oszklenie – potłuczone na małe fragmenty, odkształcona rama),
- awaryjny zrzut osłony zablokowany wskutek odkształceń struktury; tylne oszklenie kabiny wyrwane z obramowania, zniszczone (pęknięte).

*Uwaga: podczas badania wykonano wycięcia pokryć skrzydeł (z góry) i kadłuba (z lewej strony,) dla uzyskania dostępu do układu sterowania i instalacji pokładowych.*

### **III Układ sterowania płatowcem:**

Po rozcięciu pokrycia skrzydeł (w górnej części) oraz kadłuba (z lewej strony) stwierdzono, że:

- ciągi kinematyczne (połączenia) między drążkami sterowymi w kabinie a lotkami oraz drążkami sterowymi i sterem wysokości są zachowane (popychacze lotek uległy uszkodzeniu i zablokowaniu z obu stron w rejonach przejścia kadłub-skrzydło wskutek odkształceń struktury płatowca - w wyniku zderzenia z ziemią),
- końcówka dźwigni napędu steru kierunku przy sterze z prawej strony jest urwana (ułamana) przez linkę wskutek zgięcia kadłuba,
- prawa linka steru kierunku jest zablokowana w tylnej ścianie kabiny w wyniku odkształcenia tylnej części kadłuba,
- zachowany jest ciąg kinematyczny lewej linki sterowania sterem kierunku,
- rozerwany został (przy kadłubie, wskutek odkształcenia płatowca w wyniku uderzenia i ruchu samolotu po ziemi) ciąg kinematyczny sterowania lewą klapą skrzydłową,
- zachowany jest ciąg kinematyczny sterowania prawą klapą skrzydłową;
- zachowany jest ciąg kinematyczny sterowania trymerem steru wysokości.

### **IV Instalacja paliwowa:**

- integralne skrzydłowe zbiorniki paliwowe całkowicie zniszczone (rozerwane pokrycia),
- wlewy zbiorników prawidłowo zamknięte i zabezpieczone,

- ciągłość i szczelność przewodów instalacji paliwowej zachowana w obrębie płatowca do ściany ogniowej,
- gaźnik uszkodzony (zerwana przepustnica oraz dźwigienka sterująca); przy demontażu gaźnika wylało się ok. 50 ml paliwa.
- zawór paliwowy w kabine otwarty, przestawiony w położenie „prawy zbiornik”.

#### **V Instalacja olejowa silnika:**

- instalacja zachowała szczelność,
- po wyjęciu miarki olejowej stwierdzono, że w instalacji był olej,
- po przecięciu przewodów olejowych (podczas demontażu silnika) z przewodów wyciekł olej,
- przewód paliwowy częściowo uszkodzony (nieznaczne wygięcia obudowy),
- filtr olejowy - na miejscu.

#### **VI Instalacja elektryczna samolotu:**

- nie stwierdzono innych uszkodzeń instalacji, niż spowodowane bezpośrednio uderzeniem w ziemię i późniejszą akcją ratowniczą,
- wskutek odkształceń struktury spowodowanych uderzeniem nie był możliwy dostęp do akumulatora podczas akcji ratowniczej (akumulator pozostawiono na płatowcu).

#### **VII Przyrządy:**

- obluzowane w zamocowaniach, niektóre wyrwane i zniszczone,
- na ocalałym wysokościomierzu wskazówka zatrzymana na wskazaniu 1040 feet.
- na ocalałym wariometrze wskazówka zatrzymana na wskazaniu 450 fpm wznoszenia,
- na ocalałym obrotomierzu wskazówka zatrzymana na wskazaniu 1670 obr/min.

#### **VIII Wyposażenie radiowe i radionawigacyjne:**

- wyposażenie radiowe i radionawigacyjne (ADF, DME, COM, NAV, transponder) uszkodzone bądź zniszczone w wyniku wypadku.

#### **IX Ogólne uwagi na temat stanu samolotu:**

- stan płatowca i silnika nawet po wypadku świadczył o bardzo starannym utrzymaniu i obsłudze samolotu.

#### **X Konkluzja:**

Oględziny wraku samolotu wskazują, że:

- samolot był sterowny - ciągi kinematyczne sterowania płatowcem były zachowane, uszkodzenia powstały wskutek zderzenia z ziemią,
- silnik pracował do momentu zderzenia z ziemią - miał paliwo i olej, a ciągi kinematyczne sterowania silnikiem były zachowane, uszkodzenia powstały wskutek zderzenia z ziemią,
- zderzenie z ziemią nastąpiło z małą prędkością, z przechyleniem około 15° na prawe skrzydło i z małym (kilkustopniowych) kątem pochylenia „na nos” ze znaczną

pionową składową prędkości oraz w trakcie obracania się samolotu wokół osi podłużnej w lewo (beczka autorotacyjna).

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

Na miejsce wypadku przybyło wezwane pogotowie ratunkowe i policja. Później, ze względu na osobę pilota wojskowego, który zginął w wypadku, przybyła również żandarmeria wojskowa. Byli obecni także przedstawiciele Prokuratury Rejonowej. Policja przeprowadziła własne czynności przewidziane przepisami w następnym dniu po wypadku, współpracując przy tym z PKBWL. W następnym dniu po wypadku przybył również przedstawiciel ULC-IKCSP z Delegatury ULC w Lublinie, który udzielił wielu szczegółowych informacji oraz przekazał fotografie użyteczne w dalszych fazach badania wypadku.

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

Z Internetu pozyskano kilkadziesiąt fotografii, ilustrujących konstrukcję samolotu. Pozyskano również i przeanalizowano, w celach porównawczych, informacje o wypadkach samolotów tego samego typu w USA od roku 1997 i ich przyczynach.

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

Stosowano tradycyjne metody badawcze.

## **2. ANALIZA.**

### **2.1 Poziom wyszkolenia**

Pilot wykonujący lot na prawym fotelu, lat 48, posiadał licencję pilota turystycznego samolotowego (private pilot aeroplane), ważną do 19.03.2007 r. Posiadał uprawnienia do wykonywania lotów na samolotach tłokowych w warunkach VFR.

Wykonywał intensywnie loty w miesiącach czerwcu, lipcu i sierpniu 2005 roku. W ostatnim okresie większość lotów wykonywał na samolocie VANS RV-6A.

Pasażer wykonujący lot na lewym fotelu nie posiadał doświadczenia w lotach na tym typie statku powietrznego. Miał doświadczenie w pilotowaniu wojskowych statków powietrznych o napędzie odrzutowym.

### **2.2 Organizacja lotów i przebieg zdarzenia**

Dnia 20.08.2005 r. właściciel samolotu VANS RV-6A i właściciel tymczasowego terenu przystosowanego do startów i lądowań Nadrybie Ukazowe, obywatel Belgii, zorganizował zlot koleżeński pilotów-właścicieli samolotów. Celem zlotu było rozpropagowanie nowego lądowiska i oferty turystycznej okolicy. Na zlot ten zaprosił znajomych pilotów. Pierwszy samolot typu T-131PA „Jungmann” przyleciał dnia 19 sierpnia. Kolejnych 5 samolotów przyleciało dnia 20 sierpnia przed godziną 16.00. Przed godziną 16.00, jak zeznają świadkowie, właściciel samolotu RV-6A i inni piloci wykonywali na swoich samolotach loty widokowe z gośćmi. Wykonywano również skoki

z samolotu „Jungmann”. Właściciel samolotu VANS RV-6A wykonał dwa lub trzy loty. Polegały one na locie po dużym kręgu oraz przejściem nad pasem na wysokościach około 30÷50 m. W czasie pomiędzy godziną 16.00 a 16.30 część z pilotów pojechała wykapać się w pobliskim jeziorze „Piaseczno”. Około godziny 17.00 na spotkanie przybył (samochodem z żoną i córką), znajomy właściciela samolotu, pilot wojskowy nie posiadający licencji pilota. Po przyjeździe odbierał on gratulacje z okazji niedawnego awansu na kolejny wysoki stopień wojskowy. Rozmawiał również na tematy lotnicze. Na miejscu spotkania było serwowane piwo w puszkach. Według zgodnych opinii przesłuchiwanym świadków nikt z wykonujących loty nie pił piwa.

Około godziny 18.00 właściciel samolotu VANS RV-6A zaproponował pilotowi wojskowemu lot w rejonie miejsca spotkania. Około godziny 18.30 obaj zajęli miejsce w kabinie. Według oceny Komisji decyzja o locie została podjęta spontanicznie o czym świadczyć może letnie obuwie typu „kłapki”, które mieli na nogach obydwaj piloci. Na fotelu lewym (fotelu pilota), zajął miejsce pilot wojskowy, a na fotelu prawym, właściciel samolotu. Jak zeznali świadkowie, dotychczas właściciel samolotu wszystkie loty z pasażerami wykonywał z fotela lewego.

Start wykonano około godziny 18.40 z kursem 210°. Po starcie samolot wykonał zakręt w lewo na wznoszeniu, z przechyleniem około 45°. Jak zeznają świadkowie, start, a szczególnie energiczny zakręt w lewo na wznoszeniu był wykonywany zdecydowanie bardziej energicznie i na mniejszej prędkości lotu niż zazwyczaj, kiedy samolot był pilotowany przez jego właściciela. Jeden ze świadków siedzący przodem do pasa startowego zeznał „*Samolot po starcie od wysokości 15 m wykonał głęboki zakręt w lewo, pod wiatr, z przechyłem około 45°. Samolot wykonał zakręt o 180° z dość stromym wznoszeniem (wyraźnie widziałem płaszczyznę samolotu). Według mojej oceny prędkość samolotu nie przekraczała 150 km/h. Poprzednie loty tego samolotu charakteryzowały się wznoszeniem po prostej z kursem startu (widziałem 2 wcześniejsze starty)*”.

Po nabraniu wysokości do około 150 m nad poziomem lądowiska załoga wykonała kilka manewrów (zakrętów) w rejonie kopalni Bogdanka. Następnie zakręt o 360°, na wysokości poniżej 100 m, na końcu lądowiska. Jeden ze świadków ocenił, że „*samolot leciał wolno, dużo wolniej niż w poprzednich lotach*”.

Następnie wykonano lot równoległy do pasa lądowania z kursem 30°, z prawej jego strony, a nad miejscem spotkania głęboki, z kątem przechylenia dochodzącym do 90°, zakręt na wznoszeniu o kąt około 180°. W tej fazie lotu samolot był widziany przez pilota wykonującego lot na „Jungmannie” który zeznaje: „*Około godz. 18:25 wystartowałem do lotu widokowego z pasażerem. W czasie tego lotu, w momencie kiedy dolatywałem do komina kopalni zobaczyłem samolot Karela na godz. 11 lecący z prędkością mniejszą od przelotowej, na wysokości 150÷180 m. W czasie mojego wychodzenia na prostą do lądowania (z kursem 30° przyp. autora) samolot ten wyprzedził mnie po prawej stronie na mojej wysokości lotu (ok. 150 m) z prędkością niewiele większą od mojej (w granicach 170*

km/h). *Nad miejscem spotkania samolot wykonał coś w rodzaju zwrotu bojowego - zakręt na wznoszeniu z przechyleniem dochodzącym do 90°. Wszystko to odbywało się, według mojej oceny, na małej prędkości lotu.*"<sup>4</sup>

Około godziny 18.45 samolot nadleciał z kierunku przeciwnego do kierunku startu, z prawej strony lądowiska, na wysokości około 30 m, z prędkością nie większą niż 170 km/h.

Na wysokości hangaru, znajdującego się w rejonie stoiska samolotów, samolot wykonał zakręt w lewo z przechyleniem początkowo około 20÷30° z naborem wysokości. Po wykonaniu zakrętu o kąt około 40° samolot zwiększył przechylenie do 60° i po 2÷3 s wykonał obrót wokół swej osi podłużnej w lewo do pozycji przechylenia 45° w prawo (wykonał niepełną beczkę w lewo). W tej pozycji, jak zeznają świadkowie, nastąpiło chwilowe zatrzymanie obrotu wokół osi podłużnej i po chwili przejście po pozycji z przechyleniem 15°. W czasie tego manewru samolot cały czas zniżał się a w końcowej fazie lotu przepadł. Jeden ze świadków, opisując tą fazę lotu zeznał: „*Po około 10 minutach zobaczyłem ponownie samolot z lewej strony pasa lądowania w odległości ode mnie około 100 m (biorąc pod uwagę odległość od świadka do osi lotu przed wejściem w zakręt). Według mojej oceny samolot leciał na wysokości około 30 m, wolno jak do lądowania. Po chwili wprowadził w zakręt w lewo. Po zmianie kierunku o około 40° nastąpiło energiczne przechylenie w lewo do około 60°. Po tym chwilę leciał z tym przechyleniem (przez 2÷3s) i pogłębił przechylenie w tempie jak do beczki. Moje wrażenie było takie jakby chciał przejść do lotu plecowego. W locie plecowym samolot się nie zatrzymał, przechodząc przez plecy do przechylenia 90° w prawo. Samolot cały czas się zniżał, a od pozycji 90° w prawo gwałtownie utracił wysokość*”.

Opisane powyżej zachowanie się samolotu w powietrzu, było reakcją tego typu samolotu na utratę siły nośnej spowodowanej zmniejszeniem, poniżej minimalnej, dopuszczalnej prędkości lotu w danym manewrze i konfiguracji.

Samolot zderzył się z ziemią z małą prędkością, z przechyleniem około 15° na prawe skrzydło, z małym kątem pochylenia „na nos”. Płaskie zderzenie z ziemią spowodowało odbicie się samolotu od ziemi, zmianę kierunku w prawo o 80° stopni i zatrzymanie w odległości 12 m od miejsca pierwszego zetknięcia z ziemią. Płaskie zderzenie i mała odległość przemieszczenia się samolotu po pierwszym zderzeniu z ziemią świadczy o małej prędkości lotu w jego ostatniej fazie.

Ostatni etap lotu, jak zeznają świadkowie, wykonywany był na zmniejszonych obrotach silnika. Potwierdzeniem zeznań świadków o małej prędkości lotu może być również położenie wskazówek na wskaźniku obrotów silnika na wartości 1670 obr/min, oraz położenie suwaka przepustnicy silnika w położeniu pośrednim.

<sup>4</sup> Czasy podawane przez świadków niekiedy znacznie odbiegają od rzeczywistych ustalonych, między innymi na postawie czasu wyświetlonego na zdjęciach przed lotem i po wypadku.



Dodatkowo, niekorzystny wpływ na reakcje pilota i zachowanie się samolotu mogła mieć bliskość hangaru o wysokości 8 m, nad którym był wykonywany zakręt, jak również pobliskie drzewo o wysokości około 16 m. Pilot w locie na bardzo małej wysokości widząc, pod lewym skrzydłem, zbliżający się hangar o wysokości 8 m mógł w sposób niekontrolowany „wcisnąć” prawą nogę co spowodowało niewielkie zwiększenie wysokości lotu kosztem zmniejszenia prędkości. Mógł to być moment w którym nastąpił początek przeciągnięcia samolotu. Innym impulsem do początku przeciągnięcia mogło być niewielkie „ściągnięcie” przez pilota drążka sterowego „na siebie” spowodowane bliskością wysokiego drzewa, znajdującego się kilka metrów od hangaru, prawie bezpośrednio pod samolotem.

Przeciągnięcie samolotu, czyli utrata siły nośnej, spowodowana zmniejszeniem prędkości do wartości poniżej minimalnej jest częstą przyczyną wypadków lotniczych. Zjawisko to często występuje w czasie wykonywania zakrętu samolotu. Wynika to z tego, że prędkość lotu niezbędna do wykonania zakrętu bez utraty wysokości wzrasta wraz z kątem przechylenia samolotu. Jej wartość określa poniższa zależność:

$$V_z = V \cdot \sqrt{\frac{1}{\cos \beta}} \quad \text{gdzie } \beta - \text{ jest kątem przechylenia}$$

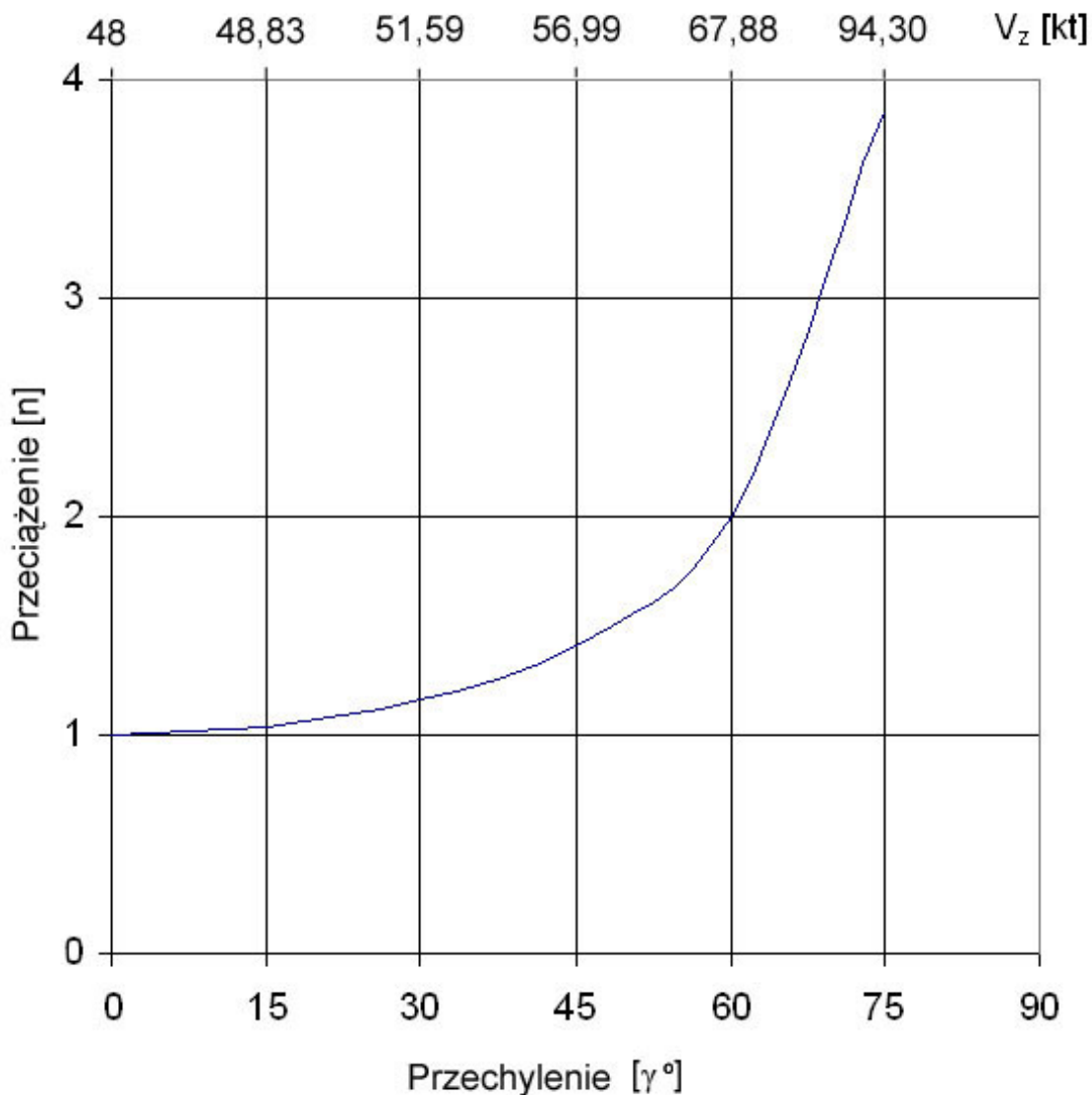
Jeżeli przyjąć, że samolot wykonywał zakręt z przechyleniem  $60^\circ$ , to minimalna prędkość potrzebna do wykonania tego zakrętu dla samolotu RV-6A będzie miała wartość nie mniejszą niż  $V_z = V_1 \cdot 1,41$  (gdzie  $V_1$  jest minimalną prędkością lotu poziomego w konfiguracji gładkiej). To znaczy, że musiałaby być o 1,41 razy większa od prędkości przeciągnięcia w locie poziomym.

Prędkość przeciągnięcia samolotu RV-6A w locie poziomym (w konfiguracji gładkiej) wynosi 88,4 km/h (55 mph) a w związku z tym, w zakręcie z przechyleniem  $60^\circ$ , prędkość przeciągnięcia statycznego wzrasta do 124,6 km/h (77,6 mph). Każda próba wykonania prawidłowego zakrętu bez zwiększenia ciągu silnika, przy jednoczesnym utrzymaniu stałej wysokości („0” na wariometrze), powoduje spadek prędkości samolotu. Według danych z Instrukcji Użytkownika w Locie prędkość przeciągnięcia w zakręcie z przechyleniem  $45^\circ$  zwiększa się o 15%. Wynosi więc 102 km/h. Gdy prędkość wprowadzenia w zakręt jest mniejsza niż minimalna wymagana dla wykonania prawidłowego zakrętu o zadanym przechyleniu, dochodzi do przekroczenia krytycznego kąta natarcia skrzydła i zainicjowaniu autorotacyjnego obrotu samolotu połączonego z dużą utratą wysokości. Zjawisko to jest tym bardziej intensywne im bardziej gwałtowne było wprowadzenie w zakręt i w krańcowym przypadku może doprowadzić (w zależności od własności dynamicznych samolotu) do wykonania beczki autorotacyjnej. Do odzyskania kontroli nad samolotem i wyprowadzenia z nienormalnego położenia do lotu poziomego pilot musi dysponować odpowiednim zapasem wysokości. Samolot RV-6A w czasie przeciągnięcia

statycznego traci około 60 m, natomiast utrata wysokości w pierwszej zwitce korkociągu wynosi 300 m.

Na poniższym wykresie przedstawiono zależności przeciążenia od kąta przechylenia samolotu w prawidłowym zakręcie  $n = f(\gamma)$ , przy uwzględnieniu prędkości, w zakręcie dla samolotu RV-6. Dane przyjęto wg Instrukcji Użytkownika Samolotu. Wykres powstał w oparciu o wzór :  $n = P_z / Q = 1 / \cos \gamma$ ,

Skalę prędkości zakrętu prawidłowego obliczono na podstawie wzoru :  $V_z = V_{lp} \sqrt{n}$ .



**Wykres  $n = f(\gamma, V_z)$  dla samolotu RV-6**

Samolot RV-6A ma dwa fotele usytuowane obok siebie i sztywno połączone dwa komplety urządzeń sterowniczych. Fotelem pilota jest fotel lewy, a pasażera lub drugiego pilota - fotel prawy. Wszystkie przyrządy pilotażowo-nawigacyjne rozmieszczone są na tablicy przyrządów z lewej strony co utrudnia ich obserwację przez pilota siedzącego na

prawym fotelu. Podczas krytycznego lotu pasażer siedział na lewym fotelu, a pilot z uprawnieniami do pilotowania samolotu, na prawym. Takie zajmowanie miejsc w kabinie samolotów kategorii „SPECJALNY” jest możliwe jedynie w przypadku, kiedy na lewym fotelu wykonuje lot pilot z aktualną licencją, a celem lotu jest zapoznanie go z właściwościami pilotażowymi samolotu.

Według oceny Komisji czynnikami, które przemawiają za tezą, że samolot był pilotowany przez pilota wojskowego, zajmującego miejsce na lewym fotelu, są następujące fakty:

- zajęcie miejsca na lewym fotelu, prawdopodobnie uzgodnione wcześniej z właścicielem;
- inny (według zeznań świadków) - bardziej energiczny i z mniejszymi prędkościami lotu - sposób pilotowania samolotu w krytycznym locie, w porównaniu z lotami, kiedy pilotował właściciel samolotu;

Według oceny Komisji czynnikami, które przemawiają za przyjęciem tej wersji są:

- uznanie i podziw właściciela samolotu dla osiągnięć i doświadczenia lotniczego pilota wojskowego. Pilot ten wykonywał loty na różnych typach samolotów, w tym na samolotach Su-22, TS-11 ”Iskra”;
- bliskie przyjacielskie stosunki pomiędzy pilotami.

Pilotowanie samolotu przez pilota wojskowego nie zmienia faktu, że w każdej sytuacji odpowiedzialność za bezpieczne wykonanie lotu ponosi dowódca statku powietrznego. W tym przypadku pilot posiadający uprawnienia.

Potraktowanie, przez właściciela samolotu, pilota wojskowego jako wszechstronnie wyszkolonego i przewyższającego go umiejętnościami lotniczymi, mogło również wpłynąć na brak lub zbyt późną interwencję na odchylenia od zasad techniki pilotowania. Czynnikiem sprzyjającym takiej postawie mógł być brak uprawnień instruktorskich właściciela samolotu i w związku z tym brak umiejętności reagowania na ewentualne błędy.

Zastanawiać może wykonywanie lotu na zmniejszonych obrotach silnika i nie podjęcie, w ostatniej chwili, próby zwiększenia jego obrotów. Problem ten można wyjaśnić faktem, że suwak przepustnicy silnika na tym typie samolotu znajduje się pośrodku tablicy przyrządów, w dolnej jej części. W pierwszym nawykowym odruchu obydwaj piloci mogli wykonać ruch w kierunku przeciwnym niż pożądanym. Pilot wojskowy wykonywał bowiem w swojej karierze wszystkie, lub prawie wszystkie, dotychczasowe loty na samolotach, na których dźwignia sterowania silnikiem znajdowała się po lewej stronie. Natomiast właściciel samolotu wykonywał wszystkie, lub prawie wszystkie, dotychczasowe loty na samolocie, który miał dźwignię suwaka przepustnicy silnika po prawej stronie. Mieli więc odwrotne, od pożądanego w krytycznej sytuacji nawyki.

### 3. WNIOSKI KOŃCOWE.

#### 3.1. Ustalenia komisji.

1. Samolot przed wypadkiem był sprawny technicznie i Komisja nie stwierdziła żadnych usterek płatowca i silnika, które mogłyby mieć wpływ na zaistnienie wypadku. System sterowania statkiem powietrznym był sprawny.
2. Samolot był prawidłowo załadowany i wyważony, a jego ciężar startowy mieścił się w zakresie ograniczeń podanych w jego Instrukcji Użytkowania w Locie.
3. Główny zawór paliwowy w kabinie był otwarty i znajdował się w położeniu „prawy zbiornik”.
4. Obsługa statku powietrznego była prowadzona zgodnie z zasadami. Kwalifikacje osób obsługujących statek powietrzny nie wzbudziły zastrzeżeń. Stan samolotu i silnika świadczył o jego bardzo starannym utrzymaniu.
5. Stan pogody nie miał wpływu na zaistnienie wypadku.
6. Właściciel samolotu, wykonujący lot na fotelu prawym (II pilota lub instruktora) posiadał odpowiednie wykształcenie i kwalifikacje do wykonywania lotu. Właściciel samolotu nie miał uprawnień instruktorskich.
7. Pasażer wykonujący lot na fotelu pilota był bardzo doświadczonym pilotem wojskowym natomiast nie miał doświadczenia w pilotowaniu samolotów lekkich. Nie posiadał uprawnień do pilotowania statku powietrznego który uległ wypadkowi.
8. Jak zeznaje większość świadków krytyczny lot był wykonywany na prędkościach mniejszych, niż w czasie kiedy loty wykonywał właściciel samolotu.
9. O małej prędkości lotu w jego ostatniej fazie świadczy płaskie zderzenie z ziemią i mała (12 m) odległość przemieszczenia się samolotu od pierwszego zderzenia z ziemią do miejsca zatrzymania.
10. Silnik samolotu pracował aż do zderzenia z ziemią. W chwili wypadku zapłon silnika był włączony (został wyłączony podczas akcji ratowniczej).
11. Wskazówki na wskaźniku obrotów silnika po wypadku zatrzymały się na wartości 1670 obr/min. Suwak przepustnicy silnika ustawiony był w położeniu pośrednim.
12. Z prawego fotela obserwacja wskazań prędkościomierza, ze względu na jego znaczną odległość i duży błąd paralaksy<sup>5</sup>, jest mocno ograniczona.
13. Krytyczny lot i niektóre inne loty w tym dniu były wykonywane poniżej minimalnej bezpiecznej wysokości.
14. Właściciel samolotu w ciągu 4 lat uzyskał na samolocie RV-6A łączny nalot ponad 270 godzin.
15. Pilot i pasażer nie byli pod wpływem alkoholu ani żadnych środków psychotropowych.
16. Pilot i pasażer mieli na nogach lekkie obuwie letnie, tzw. „klapki” co może świadczyć o niefrasobliwym podejściu obydwu pilotów do tego lotu.

---

<sup>5</sup> błąd w odczytywaniu wskazań przyrządów zaopatrzonych w podziałkę, wynikający z niewłaściwego ustawienia oka względem podziałki. Słownik języka polskiego.

17. Obaj piloci, biorąc pod uwagę ich dotychczasowe doświadczenie lotnicze, mieli w sytuacji w której się znaleźli, niepożądane nawyki w zakresie sterowanie silnikiem.
18. Komisja nie mogła jednoznacznie ustalić, kto podczas wypadku pilotował samolot, pomimo że wiele czynników wskazuje, że samolot był pilotowany przez pilota zajmującego lewy fotel.
19. Pilot i pasażer mieli w chwili wypadku zapięte pasy bezpieczeństwa. Podczas zderzenia z ziemią nastąpiło zerwanie pasa barkowego lewego fotela na szwie łączącym taśmę tylną z rozwidleniem barkowym.
20. Dokumentacja samolotu była prowadzona prawidłowo, obok polskiej książki płatowca właściciel samolotu, z uwagi na swe częste loty za granicę, prowadził równoległe „Aircraft log book” w języku angielskim.

### **3.2 Przyczyna wypadku**

Komisja ustaliła następującą przyczynę wypadku:

Błąd w technice pilotowania polegający na wprowadzeniu samolotu w głęboki zakręt na niebezpiecznie małej wysokości i prędkości lotu zbliżonej do krytycznej, bez zwiększania mocy silnika, co spowodowało przeciągnięcie samolotu i zderzenie z ziemią.

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

1. Bezwzględnie przestrzegać przepisów dotyczących minimalnej wysokości lotu.
2. W czasie szkoleń teoretycznych i praktycznych personelu latającego eksponować zagrożenia bezpieczeństwa lotów związane z wykonywaniem lotów z małą prędkością, szczególnie w czasie wykonywania manewrów na małej wysokości.
3. Bezwzględnie przestrzegać zasady, że pilotować samolot z fotela pilota może jedynie osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.

### **5. ZAŁĄCZNIKI.**

- 1) Schemat przebiegu lotu.
- 2) Szkic miejsca upadku samolotu.
- 3) Album zdjęć.

Kierujący zespołem badawczym

.....