



RZECZPOSPOLITA POLSKA
MINISTERSTWO TRANSPORTU I BUDOWNICTWA
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

RAPORT KOŃCOWY

wypadek nr: 115/05

szybowiec SZD-51-1 „Junior” SP-3473

11 lipca 2005 r. Ostrowite

Warszawa 2006

SPIS TREŚCI

Informacje Ogólne	3
Streszczenie	3
1. INFORMACJE FAKTYCZNE	5
1.1 Historia lotu (dane o locie)	5
1.2 Obrażenia osób	6
1.3 Uszkodzenia statku powietrznego.....	6
1.4 Inne uszkodzenia	6
1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze).....	6
1.6 Informacja o statku powietrznym	7
1.7 Informacje meteorologiczne	7
1.8 Środki nawigacyjne	8
1.9 Łączność	8
1.10 Informacje o lotnisku	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.....	9
1.16 Badania i ekspertyzy	9
1.17 Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej	9
1.18 Informacje uzupełniające	10
1.19 Nowe metody badań	10
2. Analiza	10
2.1 Poziom wykszolenia	10
2.2 Organizacja lotów i przebieg zdarzenia	11
3. Wnioski	14
3.1 Ustalenia Komisji	14
3.2 Przyczyna wypadku	14
4. Zalecenia profilaktyczne	15
Załączniki.....	15

Informacje Ogólne

Nr ewidencyjny zdarzenia:	115/05
Rodzaj i typ statku powietrznego:	szybowiec SZD-51-1 „Junior”
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	SP-3473
Dowódca statku powietrznego:	pilot szybowcowy
Użytkownik statku powietrznego:	Aeroklub Grudziądzki
Właściciel statku powietrznego:	Aeroklub Grudziądzki
Miejsce zdarzenia:	Ostrowite
Data i czas zdarzenia:	11 lipca 2005 r. godz. 13.35

STRESZCZENIE

Dnia 11 lipca 2005r. o godzinie 11.53 (czasu lokalnego) z lotniska Lisie Kąty wystartował szybowiec SZD-51-1 „Junior” o znakach rozpoznawczych SP-3473, pilotowany przez 19 letnią szybowniczkę Aeroklubu Grudziądzkiego. Celem lotu był przelot treningowy po trasie trójkąta, długości około 318 km. W rejonie m.Ostrowite, będąc na wysokości ok. 1000-1200 m, pilot straciła kontakt z noszeniami. Poszukiwanie kominów termicznych zakończyło się niepowodzeniem z powodu rozmywania się chmur kłębiastych i postępujących zaników noszeń. Z powodu ciągłej utraty wysokości, pilot podjęła decyzję o lądowaniu w terenie przygodnym. Za miejsce lądowania wybrała rozległe pole porośnięte zbożem, oceniając je jako najlepiej nadające się do tego celu. Po wykonaniu kręgu nad polem, wykonała manewr do lądowania zakretem o 180⁰ z wysokości ok. 300 m. Wyrównanie przeprowadziła przyjmując wierzchołki zbóż za płaszczyznę przyziemia. Po przyziemieniu i przebyciu ok. 4-5 m, szybowiec zaczął gwałtownie zakrecać w lewo i zatrzymał się po pokonaniu kolejnych ok. 10 m. Pilot nie odniosła żadnych obrażeń, samodzielnie opuściła kabinę i powiadomiła o zdarzeniu macierzysty Aeroklub. Szybowiec w czasie lądowania został poważnie uszkodzony.

Badanie wypadku przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

pil. mgr inż. Tadeusz Lechowicz - kierujący zespołem
dr inż. pil. Maciej Lasek - członek zespołu

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

Przyczyną wypadku było niesymetryczne obciążenie konstrukcji szybowca podczas lądowanie w terenie przygodnym pokrytym wysoką uprawą, w rejonie niewielkiej nierówności terenowej.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zakończeniu badania zaproponowała dwa zalecenia profilaktyczne.

1. INFORMACJE FAKTYCZNE

1.1 Historia lotu (dane o locie).

Dnia 11 lipca 2005r. o godzinie 11.53 (czasu lokalnego) z lotniska Lisie Kąty wystartował szybowiec SZD-51-1 „Junior” o znakach rozpoznawczych SP-3473, pilotowany przez 19 letnią szybowniczkę. Celem lotu był przelot treningowy po trasie trójkąta: Grudziądz-Olsztyn-Toruń-Grudziądz, długości około 318 km. Start odbył się na holu za samolotem. Wyczepienie szybowca nastąpiło w rejonie lotniska na wysokości 800m. Po naborze wysokości do 1800m, po około 20 minutach od startu, pilot zgłosiła przez radio odejście na trasę i skierowała szybowiec w kierunku Olsztyna. W wyniku bieżącej analizy warunków atmosferycznych, około godziny 12.23, pilot podjęła decyzję o zmianie trasy, w kierunku Chorzele- Olsztyn-Lisie Kąty, o zbliżonej długości – około 319 km. W rejonie m. Ostrowite, około godziny 13.20, będąc na wysokości ok.1000-1200m. stwierdziła potrzebę naboru wysokości przed pokonaniem rozległego obszaru leśnego z wieloma jeziorami. Poszukiwanie kominów termicznych zakończyło się niepowodzeniem z powodu rozmywania się chmur kłębiastych i postępujących zaników noszeń. Z powodu ciągłej utraty wysokości, pilot podjęła decyzję o lądowaniu w terenie przygodnym. Za miejsce lądowania wybrała rozległe pole pokryte zbożem, oceniając je jako najlepiej nadające się do tego celu. Po wykonaniu kręgu nad polem, wykonała manewr do lądowania zakrętem o 180^o z wysokości ok. 300m. Podejście do lądowania, według zeznań szybowniczki, odbyło się z prędkością 90km/h. Wyrównanie wykonała przyjmując wierzchołki zbóż za płaszczyznę przyziemia. Po przyziemieniu i przebyciu ok. 4-5 m, szybowiec zaczął gwałtownie zakręcać w lewo i zatrzymał się po pokonaniu kolejnych ok. 10 m. Pilot nie odniosła żadnych obrażeń, samodzielnie opuściła kabinę i powiadomiła o zdarzeniu macierzysty Aeroklub. Jako, że wstępne oględziny stanu szybowca nie wykazały uszkodzeń, zdecydowała o przetoczeniu szybowca w pobliże polnej drogi w celu łatwiejszego demontażu i załadunku szybowca na wózek transportowy. W czynności tej pomogli jej, odpowiednio przez nią poinstruowani przygodni obserwatorzy. Po przetoczeniu szybowca w nowe miejsce, gdzie były lepsze warunki do dokonania dokładnych oględzin (mniejsza wysokość i gęstość zboża), pilot dokonała ponownego przeglądu, stwierdzając fakt uszkodzenia poszycia szybowca. Przybyły na miejsce zdarzenia mechanik praktykant po obejrzeniu uszkodzeń, odbył konsultację z szefem wyszkolenia i szefem technicznym. W wyniku tego zapadła

RAPORT KOŃCOWY

decyzja o wstrzymaniu demontażu i transportu szybowca do czasu wykonania dokumentacji fotograficznej i szkiców na miejscu zdarzenia. Czynności te wykonano w dniu następnym. W drodze powrotnej na lotnisko pilot poddała się badaniu na zawartość alkoholu w organizmie, w najbliższej napotkanej jednostce policji, w Jabłonowie Pomorskim. Badanie to wykazało brak zawartości alkoholu w wydychanym powietrzu.

Zdarzenie miało miejsce około godziny 13.35, w miejscu odległym o 30 km od miejsca startu.

1.2 Obrażenia osób.

Nie było

1.3 Uszkodzenia statku powietrznego.

W wyniku zdarzenia uszkodzeniu uległo poszycie oraz elementy struktury wewnętrznej kadłuba i lewego skrzydła, w kilku miejscach.

1.4 Inne uszkodzenia.

Zniszczeniu (zagnieceniu) uległo zboże na powierzchni około 10 m².

1.5 Informacja o składzie osobowym (dane o załodze).

Pilot, kobieta lat 19, posiada licencję pilota szybowcowego, ważną do 07 lipca 2006 r.

Pilot została poddana okresowym badaniom lekarskim w Centrum Medycyny Lotniczej Polskich Linii Lotniczych Lot S.A. i posiada orzeczenie lekarskie klasy 2 ważne do 13 maja 2009 r.

Kontrola wiadomości teoretycznych ważna do dnia 26 lutego 2006, kontrola techniki pilotowania ważna do dnia 15 czerwca 2006 r.

Pilot posiada uprawnienia do wykonywania lotów na szybowcach następujących typów: „Bocian”, „Puchacz”, „Pirat”, „Junior”.

Do dnia wypadku wykonała na szybowcach 141 lotów w łącznym czasie 76 godz. 58 min, w tym jako dowódca 32 godz. Na statku powietrznym na którym zaistniał wypadek („Junior”) wykonała 34 loty w czasie 24 godz. 04 min. Ostatni lot przed wypadkiem wykonała w dniu poprzednim – 10 lipca 2005 r.

Dane o nalocie uzyskanym przez pilota w ostatnim okresie przed wypadkiem.

Lp.	Data	Zad./ćw.	Czas lotu	Uwagi
-----	------	----------	-----------	-------

			dwuster		samodz.		
			godz.	min.	godz.	min.	
1.	16.06.2005	KTP	0	20	-	-	
2.	19.06.2005	B/VIII/1	-	-	0	57	
3.	23.06.2005	B/VIII/1	-	-	1	00	
4.	24.06.2005	B/VIII/1	-	-	0	20	
5.	25.06. 2005	B/VIII/1	-	-	0	14	
6.	26.06. 2005	B/VIII/1	-	-	1	24	
7.	06.07. 2005	B/VIII/3	-	-	3	24	
8.	08.07. 2005	B/VIII/1	-	-	0	09	
9.	10.07. 2005	A/VII/2	0	24	-	-	
10.	10.07. 2005	A/VII/2	0	20	-	-	
11.	11.07. 2005	B/VIII/2	-	-	2	08	wypadek
	Razem		1	04	9	36	

1.6 Informacja o statku powietrznym.

SZD-51-1 „JUNIOR” jest jednomiejscowym szybowcem szkolno-treningowym zbudowanym w oparciu o przepisy Zdatności Lotnej JAR-22 w kategorii „U”. Konstrukcja laminatowa szkło-epoksydowa.

Znaki rozpoznawcze	Wytwórca	Oznaczenie fabryczne	Seria i numer fabryczny	Rok budowy
SP-3473	PDPS BIELSKO	SZD-51-1 Junior	B-1832	1988

Świadectwo Zdatności do Lotu – ważne do 21.06.2006 r. Prace okresowe zostały wykonane prawidłowo i wpisane w książce obsługi szybowca.

1.7 Informacje meteorologiczne.

Prognoza pogody dla rejonu lotniska Lisie Kąty, na okres od godziny 13.00 do 20.00 dnia 11 lipca 2005 r., przewidywała:

Sytuacja baryczna: pod wpływem klina wyżowego.

Wiatr przyziemny: 030-060° o prędkości 5-6 m/s, w porywach w końcu okresu 11-13 m/s.

Widzialność: powyżej 10 km.

Zachmurzenie: 5/8-3/8 Cu o podstawie 1500-2000/2500-3000 m nad poziomem gruntu, 2/8-5/8 Ac Ci Ac o podstawie 3000/3300 m i Ci powyżej 6000 m.

Turbulencja wiatrowa, umiarkowana.

Według oświadczenia Szefa Szkolenia Aeroklubu Grudziądzkiego, faktyczne warunki atmosferyczne pozwalały na wykonanie zadania postawionego przed szybowniczką. W rejonie planowanej trasy, występowało zachmurzenie o podstawach 1800 – 2000 m i noszenia o wartości 2 – 4 m/s.

1.8 Środki nawigacyjne.

Standartowe dla szybowca „Junior”. Dodatkowo pilot dysponowała odbiornikiem GPS typu Garmin 76S.

1.9 Łączność.

Szybowiec był wyposażony w radiostację lotniczą RS-6101.

1.10 Informacje o lotnisku.

Lotnisko Lisie Kąty (EPGI).

Pozycja geograficzna: 53° 31' 12" N, 18° 50' 56" E.

Kurs lądowania 140° - 320°.

Łączność – KWADRAT 122,800 MHz.

Użytkownik: Aeroklub Grudziądzki.

Zarządzający: Aeroklub Polski

1.11 Pokładowe rejestratory.

Ręczny odbiornik GPS Garmin 76S z funkcją archiwizowania danych o locie.

1.12 Informacja o szczątkach i zderzeniu.

Na miejscu zdarzenia nie stwierdzono, aby jakakolwiek część szybowca jego wyposażenia oddzieliła się od niego przed wypadkiem. Lądujący szybowiec zagniółł trwale źdźbła zboża, przez co powstał ślad obrazujący przemieszczanie się kadłuba i lewego skrzydła od momentu zatknięcia się szybowca z kłosami, do momentu zatrzymania. Nie stwierdzono takiego śladu pochodzącego od prawego skrzydła.

Stan statku powietrznego po lądowaniu.

1. Wybudowanie tylnego gniazda czopu w żeberku zamykającym lewego skrzydła.
2. Załamanie poszycia na dolnej powierzchni lewego skrzydła przy żeberku zamykającym.
3. Częściowe wyklejenie w/w żebra zamykającego.
4. Podłużne pęknięcie górnej powierzchni kadłuba między skrzydłami o długości 30 cm.
5. Pęknięcie w tylnej części nasady lewego skrzydła.
6. Pęknięcie z boku kadłuba za lewym skrzydłem o długości 10 cm.
7. Wyrwanie mocowania tylnego kołka (czopu) ustalającego lewego skrzydła.
8. Wyklejenie półwregi wewnątrz kadłuba na wysokości tylnych kołków ustalających (czopów) z lewej, oraz z prawej strony kadłuba.
9. Pęknięcie nasady lewego skrzydła w miejscu wyprowadzenia napędu lotek.

Na podstawie dokonanych oględzin szybowca nie stwierdzono przejawów, mogących świadczyć o jakiegokolwiek technicznej niesprawności płatowca, która mogłaby mieć wpływ na przebieg wypadku lub przyczynić się do jego zaistnienia.

1.13 Informacje medyczne i patologiczne.

Pilot nie odniosła żadnych obrażeń. Nie była pod wpływem alkoholu.

1.14 Pożar.

Nie było.

1.15 Czynniki przeżycia.

Nie dotyczy.

1.16 Badania i ekspertyzy.

Przeprowadzono oględziny miejsca zdarzenia i oględziny szybowca. Wykonano szereg zdjęć terenu wypadku i uszkodzeń szybowca. Przeanalizowano dokumentację eksploatacyjną szybowca, dokumentację szkoleniową pilota i doświadczenie lotnicze na typie statku powietrznego, na którym zaistniał wypadek. Wykonano analizę przebiegu lotu według zapisu GPS. Przesłuchano świadków.

1.17 Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.

Aeroklub Grudziądzki prowadzi działalność szkoleniową w oparciu o przepisy dotyczące Organizacji Szkolenia Lotniczego.

Działania (organizacyjne) prowadzone przez Aeroklub Grudziądzki w dniu 11 lipca 2005 r., nie miały wpływu na zaistnienie i przebieg zdarzenia.

1.18 Informacje uzupełniające

Oględziny miejsca zaistnienia wypadku wykazały nierówność terenu w rejonie toru przemieszczania się szybowca po przyziemieniu. W związku z tym końcówka lewego skrzydła przemieszczała się na mniejszej wysokości nad gruntem niż końcówka prawego skrzydła. Różnica wysokości wyniosła ok. 50 cm. Dodatkowo stwierdzono niejednorodność uprawy porastającej pole. Zboże po lewej stronie osi lądowania wyrosło do wysokości ok. 80 cm. nad poziom gruntu, natomiast po stronie przeciwnej wysokość zboża względem gruntu była mniejsza o 10-15 cm. W sumie różnica wysokości zboża na wysokości końcówek lewego i prawego skrzydła wyniosła 60-65 cm.

1.19 Nowe metody badań

Nie było.

2. ANALIZA.

2.1 Poziom wyszkolenia

Pilot szybowcowy II klasy, realizuje szkolenie szybowcowe od czerwca 2003 r., z tego w Aeroklubie Grudziądzkim od 29 kwietnia 2004 r. Posiada uprawnienia do wykonywania lotów na szybowcach następujących typów: „Bocian”, „Puchacz”, „Pirat”, „Junior”. W 2004 zdobyła licencję pilota szybowcowego. Do dnia wypadku wykonała na szybowcach 141 lotów w łącznym czasie 76 godz. 58 min, w tym jako dowódca statku powietrznego 32 godz. Na szybowcu, na którym zaistniał wypadek („Junior”) wykonała 34 loty w czasie 24 godz. 04 min. Ostatni lot przed wypadkiem wykonała w dniu poprzednim – 10 lipca 2005 r. W przelotach trasowych posiada niewielkie doświadczenie, do dnia wypadku wykonała jedynie przelot docelowo – powrotny, długości 116 km, w czasie 3 godz. 24 min.

W opinii szkolących instruktorów lata bezpiecznie, przestrzegając obowiązujących przepisów. Nie stwarza problemów wychowawczych, chętna do współpracy w grupie. Do dnia wypadku nie zanotowano żadnych przesłanek zagrażających bezpieczeństwu.

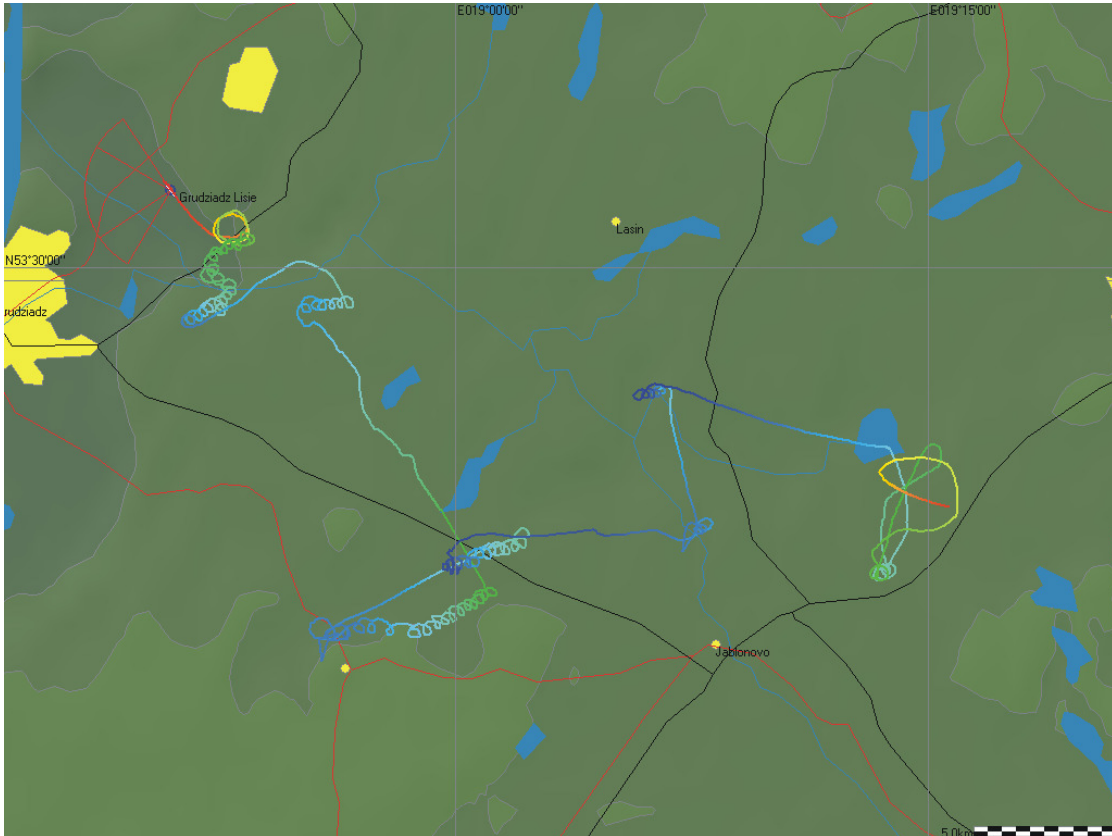
2.2 Organizacja lotów i przebieg zdarzenia

Dnia 11 lipca 2005 r. na lotnisku Aeroklubu Grudziądzkiego w Lisich Kątach odbywały się loty, w których brała udział uczestniczka badanego wypadku. Poprzedziła je odprawa załóg, która rozpoczęła się o godz. 9.00. Po analizie komunikatu meteorologicznego, wykonanej razem z innym pilotem, który miał zaplanowane takie samo zadanie (lot po trasie trójkąta 300 km), podjęli decyzję o wykonaniu zaplanowanych lotów. Lot miał odbyć się po trasie Grudziądz – Olsztyn – Toruń – Grudziądz długości 318 km. O godzinie 11.53 (czasu lokalnego) szybowiczka wystartowała do lotu na holu za samolotem „Gniady” (SP-YBN). Wyczepienie szybowca nastąpiło w rejonie lotniska na wysokości 800m. Około 20 minut zajął nabór wysokości do 1800m i około godziny 12.13 pilot skierowała szybowiec w kierunku Olsztyna. Lecz już po około 10 minutach, pilot podjęła decyzję o zmianie trasy, w kierunku Chorzele- Olsztyn-Lisie Kąty. Spowodowane to było przemieszczeniem się szlaków chmur kłębiastych na południe od pierwotnie planowanej trasy. Według danych zarejestrowanych przez odbiornik GPS, dalszy lot odbywał się na południe również od nowo obranej trasy. W trakcie kilku kolejnych krążeń, wraz z naborem wysokości szybowiec odchyłał się coraz bardziej na południe od zaplanowanej trasy.

Około godziny 13.20, w rejonie m. Ostrowite, będąc na wysokości ok.1000-1200m. stwierdziła potrzebę naboru wysokości przed pokonaniem rozległego obszaru leśnego z wieloma jeziorami. Według zeznań szybowiczki, poszukiwanie kominów termicznych zakończyło się jednak niepowodzeniem z powodu rozmywania się chmur kłębiastych i postępujących zaników noszeń. Zgodnie z opinią Szefa Szkolenia warunki atmosferyczne umożliwiały wykonanie zadania, co ilustruje fakt wykonania udanych przelotów przez inne załogi. Najdłuższy z nich wyniósł 497 km w czasie

7 godzin, kolejny – 298 km. Niepowodzenie w rozegraniu omawianego lotu może być wynikiem niewielkiego doświadczenia szybowiczki w przelotach trasowych.

Poniższy schemat (wg zapisu GPS) ilustruje przebieg trasy szybowca.



Rysunek nr1. Przebieg lotu szybowca Junior SP-3473 w dniu 11 lipca 2005 r.

Za miejsce lądowania szybowniczka wybrała rozległe pole porośnięte zbożem, oceniając je jako najlepiej nadające się do tego celu. Za tą oceną przemawiały zarówno jego duże rozmiary, jak i fakt że inne okoliczne pola porośnięte były rzepakiem, który ze względu na swe właściwości stwarza większe zagrożenie dla bezpiecznego lądowania niż uprawy zbożowe.

Lądujący szybowiec zagniółł trwale zboże, przez co powstał ślad obrazujący przemieszczanie się kadłuba i lewego skrzydła od momentu zetknięcia się koła szybowca z kłosami, do momentu zatrzymania. Nie stwierdzono takiego śladu pochodzącego od prawego skrzydła. Wskazuje to na fakt, iż lewe skrzydło, po przyziemieniu i zagłębieniu się w zbożu, napotykało na bardzo duży opór stawiany przez zboże. O sile tego oporu świadczy krótka droga hamowania szybowca. Odległość początkowego śladu kontaktu koła z kłosami, do miejsca zatrzymania się szybowca, wyniosła około 20 m. Końcowe 10 m tej drogi, szybowiec przebył ze zmianą kierunku przemieszczania się w lewo o około 40-50⁰ i zmianą kursu o około 130⁰. Skupienie całej siły oporu tylko na lewym skrzydle (pomijając opór kadłuba) spowodowało powstanie silnego momentu działającego względem miejsca połączenia

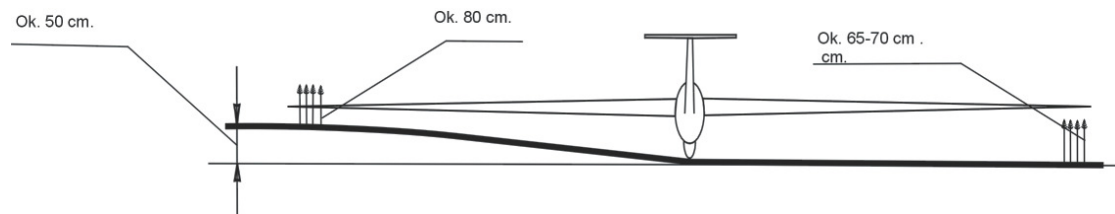
lewego skrzydła z kadłubem, co doprowadziło do uszkodzenia konstrukcji płatowca w tym obszarze. Według instrukcji użytkowania w locie, nawet przy nieznacznie niesymetrycznym zaczepieniu skrzydłem, przy lądowaniu w wysokim zbożu lub trawie, zachodzi możliwość uszkodzenia szybowca.¹⁾

Ogłędziny miejsca zaistnienia wypadku ujawniły nierówność terenu w rejonie toru przemieszczania się szybowca po przyziemieniu. W związku z tym końcówka lewego skrzydła przemieszczała się na mniejszej wysokości nad gruntem niż końcówka prawego skrzydła. Różnica tych wysokości wyniosła ok. 50 cm.

Dodatkowo stwierdzono niejednorodność uprawy porastającej pole. Zboże na wysokości końcówki lewego skrzydła wyrosło do wysokości ok. 80 cm. nad poziom gruntu, natomiast po stronie przeciwnej było niższe o 10-15 cm. względem gruntu.

W sumie różnica wysokości zboża na wysokości końcówek lewego i prawego skrzydła wyniosła około 60-65 cm, co ilustruje poniższy rysunek nr 2.

Rysunek nr 2.



Efektom tego było odchylenie płaszczyzny przyziemienia szybowca (płaszczyzny uprawy porastającej pole) o około $2,5^{\circ}$ względem płaszczyzny horyzontu.

Według oceny Komisji pilot w czasie podejścia do lądowania nie miała możliwości zauważenia istniejącej nierówności płaszczyzny i uniknięcia niesymetrycznego zaczepienia o rosnące zboże.

1) „Instrukcja użytkowania w locie szybowca SZD 51-1 Junior”, pkt. 5.1.

3. WNIOSKI

3.1 Ustalenia Komisji

Na podstawie zebranego materiału dowodowego PKBWL ustaliła co następuje:

1. Szybowiec był sprawny technicznie, wszystkie układy sterowania były sprawne.
2. Masa szybowca nie przekraczała wartości max dopuszczalnej.
3. Pilot miała, zgodnie z obowiązującymi w dniu wypadku przepisami, uprawnienia do wykonywania tego rodzaju lotów.
4. Pilot posiadała niewielkie doświadczenie w przelotach trasowych.
5. Stan zdrowia pilota nie miał wpływu na zaistnienie wypadku lotniczego.
6. Pole wybrane do lądowania miało duże rozmiary, pozwalające na wykonanie lądowania z dowolnego kierunku.
7. Manewr i podejście do lądowania zostały wykonane prawidłowo, w kierunku pod wiatr. Pilot przestrzegała zasadę przyjęcia wierzchołków uprawy za płaszczyznę przyziemia.
8. Przyziemienie i dobieg szybowca miały miejsce w poprzek zbocza łagodnej nierówności terenu pokrytej uprawą o zmiennej wysokości.
9. Droga od miejsca kontaktu koła z wierzchołkami zboża do miejsca zatrzymania się szybowca wyniosła około 20 m. Końcowe 10 m. dobiegu przebiegało ze zmianą kierunku przemieszczania się o około $40-50^{\circ}$ w lewo i obrotem szybowca wokół osi pionowej o około 130° .
10. Szybowiec zagłębił się w zbożu kadłubem i lewym skrzydłem, co wywołało powstanie dużej siły oporu, która spowodowała gwałtowne wyhamowanie prędkości, zakręcanie i obrót szybowca.
11. Podczas lądowania i dobiegu, prawe skrzydło nie miało żadnego kontaktu z rosnącym zbożem, lub kontakt ten był na tyle słaby, że nie zostawił widocznych śladów w postaci trwałego zagniecenia uprawy.

3.2 Przyczyna wypadku

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

Przyczyną wypadku było niesymetryczne obciążenie konstrukcji szybowca podczas lądowanie w terenie przygodnym pokrytym wysoką uprawą, w rejonie niewielkiej nierówności terenowej.

Czynnikiem sprzyjającym, był brak możliwości dostrzeżenia z kabiny szybowca tak niewielkiego nachylenia płaszczyzny uprawy względem płaszczyzny horyzontu.

4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.

1. W czasie szkoleń teoretycznych i praktycznych personelu latającego eksponować zagrożenia związane z lądowaniem w terenie przygodnym, szczególnie w wysokiej roślinności.
2. W czasie planowania przelotów, prowadzić dogłębną analizę rejonów planowanych tras, pod kątem występowania rozległych kompleksów leśnych, jezior, bagien itp., oraz stanu wegetacji upraw w danej porze roku, na polach będących potencjalnymi miejscami przymusowych lądowań.

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

Podpis nieczytelny

mgr inż. pil Tadeusz Lechowicz

ZAŁĄCZNIKI