



**MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY
PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH**

RAPORT KOŃCOWY

WYPADEK

zdarzenie nr: 625/10

statek powietrzny: Motolotnia Hazard 15S

2 lipca 2010 r. – Koniecwałd k/Sztumu

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 2011

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 miejscu zdarzenia.....	8
1.11. Rejestratory pokładowe.....	8
1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.....	8
1.13. Informacje medyczne i patologiczne.....	10
1.14. Pożar.....	10
1.15. Czynniki przeżycia.....	10
1.16. Badania i ekspertyzy.....	10
1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.....	10
1.18. Informacje uzupełniające.....	10
1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.....	11
2. Analiza.....	11
3. Wnioski końcowe.....	17
3.1. Ustalenia Komisji.....	17
3.2. Przyczyna wypadku.....	18
4. Zalecenia profilaktyczne.....	18

INFORMACJE OGÓLNE

Rodzaj zdarzenia:	WYPADEK
Rodzaj i typ statku powietrznego:	motolotnia Hazard 15S
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	SP-MGKO
Dowódca statku powietrznego:	pilot motolotni
Organizator lotów/skoków:	prywatny
Użytkownik statku powietrznego:	prywatny
Właściciel statku powietrznego:	prywatny
Miejsce zdarzenia:	Koniecwałd k/Sztumu
Data i czas zdarzenia:	2 lipca 2010 r., 16.50 LMT
Stopień uszkodzenia statku powietrznego:	zniszczony
Obrażenia załogi:	ze skutkiem śmiertelnym

STRESZCZENIE

W dniu 2 lipca 2010 r. pilot motolotniowy wykonywał lot z pasażerem. W trakcie tego lotu, na wysokości oszacowanej przez świadków na 150 – 200 m motolotnia weszła w głęboką spiralę i zaczęła szybko tracić wysokość. Pilot uruchomił spadochronowy system ratunkowy, jednak czasza spadochronu nie wypełniła się. Motolotnia w stromym locie zderzyła się z ziemią, a pilot i pasażer ponieśli śmierć na miejscu wypadku.

Badanie zdarzenia przeprowadził zespół badawczy PKBWL w składzie:

Tomasz Kuchciński	-kierujący zespołem,
Dariusz Frątczak	-członek zespołu,
Agata Kaczyńska	-członek zespołu,
Michał Cichoń	-członek zespołu,
Jacek Rożyński	-członek zespołu,
Henryk Orwat	-członek zespołu – ekspert PKBWL,
Jarosław Olędzki	-członek zespołu – ekspert PKBWL.

W trakcie badania PKBWL ustaliła następującą przyczynę wypadku lotniczego:

1. Dokonanie zmian konstrukcyjnych skrzydła motolotni, powodujących zmniejszenie stateczności poprzecznej;
2. Wykonanie lotu przy faktycznym ciężarze startowym przekraczającym maksymalny ciężar startowy;
3. Uruchomienie spadochronowego systemu ratunkowego bez uprzedniego wyłączenia silnika.

Okoliczności sprzyjające:

- Występowanie turbulencji termicznej powietrza;
- Wykonywanie przez pilota lotu pod wpływem alkoholu.

PKBWL po zakończeniu badania nie zaproponowała zaleceń profilaktycznych.

1. INFORMACJE FAKTYCZNE

1.1. Historia lotu

Na podstawie relacji świadków odtworzono najbardziej prawdopodobny przebieg lotu zakończony wypadkiem. W dniu 2 lipca 2010 r. pilot, mężczyzna lat 55 – właściciel motolotni o znakach rozpoznawczych SP-MGKO umówił się z kolegą na lot w okolicach miejscowości Malbork. Na łące odpowiedniej do startów i lądowań motolotni w miejscowości Koślinka mężczyźni spotkali się około godziny 16.00. O godzinie 16.36 pilot zadzwonił do kontrolera TWR lotniska EPMB w celu uzgodnienia wykonania lotu w MATZ lotniska EPMB. Około godziny 16.40 wraz z kolegą – pasażerem wystartował z miejscowości Koślinka w kierunku północno-wschodnim. Po kilku minutach w rejonie miejscowości Koniecwałd k/Sztumu został zaobserwowany przez przebywających na ziemi świadków, jak leciał w kierunku południowo-zachodnim na wysokości oszacowanej przez nich na 150 – 200 m AGL. Świadkowie widzieli, że motolotnia zaczęła skręcać w prawo i szybko tracić wysokość. Według świadków, gdy spadająca motolotnia weszła w spiralę, usłyszeli oni huk, poczym zobaczyli nieotwartą czaszę spadochronu. Świadkowie pobiegli na miejsce upadku motolotni i zobaczyli zniszczoną motolotnię przykrytą czaszą spadochronu. Po ściągnięciu czaszy z motolotni stwierdzili, że pilot i pasażer nie dają oznak życia.

1.2. Obrażenia osób

Obrażenia ciała	Załoga	Pasażerowie	Inne osoby
Śmiertelne	1	1	-
Poważne	-	-	-
Nieznaczne (nie było)	-	-	-

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego

W wyniku zderzenia z ziemią motolotnia uległa całkowitemu zniszczeniu.



Fot. 1. Widok wraku motolotni na miejscu wypadku

1.4. Inne uszkodzenia.

Nie było.

1.5. Informacje o składzie osobowym (dane o załodze)

Pilot – mężczyzna lat 55, posiadał świadectwo kwalifikacji pilota motolotni (PHGP) ważne do 10 października 2010 r., z aktualnymi uprawnieniami do wykonywania lotów z pasażerem (CP) i wykonywania przeglądu przedlotowego statku powietrznego bez prawa wykonywania napraw i regulacji (PDI).

Nie odnaleziono książki pilota. Na podstawie przeprowadzonego wywiadu ustalono, że pilot na motolotniach latał od około 11 lat i posiadał nalot ponad 650 godzin. W opinii kolegów był uważany za bardzo doświadczonego pilota, który bardzo dbał o swój sprzęt i w tym zakresie był profesjonalistą.

Pilot posiadał orzeczenie lotniczo-lekarskie klasy 3 ważne w dniu wypadku.

1.6. Informacje o statku powietrznym

Motolotnia dwumiejscowa o znakach rozpoznawczych SP-MGKO w dniu 27 października 2009 r. została wpisana do Ewidencji Cywilnych Statków Powietrznych. W Świadectwie Ewidencji został wpisany nr fabryczny skrzydła 09178D55027K, niezgodny z numerem ujawnionym podczas oględzin powypadkowych – 09178D5S027K. Wynikało to z błędnie wpisanego numeru skrzydła we wniosku o wpisanie motolotni do Ewidencji Cywilnych Statków Powietrznych.

Motolotnia składała się z następujących podzespołów:

Skrzydło: bez masztu, z zastrzałami. Na skrzydle zamontowano trymer elektryczny.

Typ: Hazard 15S
Producent: Keitek SRL
Nr fabryczny: 09178D5S027K
Rok produkcji: 2009

Wózek: trójkołowy w układzie „L”.

Typ: Jazz 2000
Producent: Kompol s.c.
Nr fabryczny: 58013 (dane na podstawie wpisu w metryce)
Rok produkcji: 2003

Silnik: spalinowy, czterosuwowy, dwucylindrowy w układzie przeciwsobnym (bokser), chłodzony cieczą i powietrzem.

Producent: BMW
Typ: BMW R 1150 GS
Nr fabryczny: 122 EB 2402 6529 (brak wpisu w metryce motolotni)

Śmigło: kompozytowe, trójłopatowe o skoku nastawnym na ziemi.

Producent: Lugaprop
Typ (oznaczenie): R 101 (w metryce błędnie wpisano R 0101)

Nr łopat: 1131, 1132, 1133

Przyrządy pokładowe: wielofunkcyjny elektroniczny wskaźnik obrazowy Stratomaster Ultra Horizon XL. Producent MGL Avionics. W metryce brak wpisu o zamontowaniu tego przyrządu.

Spadochronowy, pirotechniczny system ratunkowy

Producent: Galaxy Rescue System

Typ: 3/450

Nr fabryczny: 3827-08-0132-4550

Rok produkcji: 2008

Na podstawie zapisów w książce motolotni przyjęto, że nalot od ostatniego przeglądu technicznego i zamontowania skrzydła Hazard 15S wyniósł 153 loty w czasie 52 h 23'. Podany nalot nie uwzględnia lotu zakończonego wypadkiem.

Pozwolenie na wykonywanie lotów wystawione zostało przez podmiot uprawniony do wykonywania czynności w zakresie obsługi technicznej motolotni i spadochronów innego przeznaczenia – do lotni i motolotni. Pozwolenie zostało wystawione w dniu 20 października 2009 r., z datą ważności do 20 października 2011 r. W czasie tego przeglądu używany wcześniej przez pilota wózek wraz z silnikiem, śmigłem i spadochronowym systemem ratunkowym, został skompletowany z fabrycznie nowym skrzydłem Hazard 15S. Przeglądu dokonała osoba posiadająca odpowiednie, ważne uprawnienia. W protokole przeglądu kompletacji mechanik dokonujący przeglądu omyłkowo wpisał maksymalną masę startową dla skrzydła 400 kg oraz uwagę, że maksymalna masa startowa motolotni wynosi 400 kg. Według specyfikacji technicznej producenta skrzydła, maksymalna masa startowa wynosi 450 kg.

Pozwolenie na wykonywanie lotów zostało wystawione, pomimo że poza metryką motolotni i instrukcją składania skrzydła, nie było instrukcji użytkowania w locie i obsługi technicznej motolotni. Mechanik, który wystawiał pozwolenie na wykonywanie lotów twierdził, że pilot zapoznawał się ze specyfikacją techniczną producenta zawierającą ograniczenia eksploatacyjne, a w tym maksymalny ciężar startowy. W odniesieniu do spadochronowego systemu ratunkowego, mechanik przyjął, że skoro pilot kupił i zamontował ten system na wózku (wcześniej ten sam wózek był skompletowany z innym skrzydłem), to pilot posiadał do tego systemu instrukcję użytkowania.

Ładowanie motolotni (dane masowe):

– skrzydło:	63 kg
– wózek wraz z silnikiem:	190 kg
– GRS:	12 kg
– paliwo (szacunkowo)	15 kg
– załoga (szacunkowo)	210 kg
RAZEM:	490 kg

Ciężar całkowity :

– dopuszczalny	450 kg
– rzeczywisty	490 kg

Oszacowany ciężar startowy motolotni przekraczał o 40 kg maksymalny ciężar startowy.

Podczas oględzin powypadkowych wraku motolotni uwagę zespołu badawczego zwróciły nieoryginalne linki przednie i tylne sterownicy oraz zastosowanie w spadochronowym systemie ratunkowym elementu łączącego spadochron systemu z motolotnią w postaci taśmy.

1.7. Informacje meteorologiczne.

Rejon wypadku znajdował się pod wpływem wyżu, którego centrum z ciśnieniem wynoszącym 1021 hPa znajdowało się nad południowym Bałtykiem. Widzialność była nie mniejsza niż 10 km. Wiał słaby wiatr z kierunków zmiennych lub z kierunków od północno-północno-wschodniego do północno-wschodniego o prędkości 2 do 4 m/s. Temperatura powietrza około 24°C, ciśnienie QNH w Malborku 1018,7 hPa stabilne. Występowała turbulencja termiczna – turbulencja przy niebie bezchmurnym (*Clear Air Turbulence – CAT*). Prędkość pionowych ruchów powietrza oszacowano na 1 – 3 m/s.

1.8. Pomoce nawigacyjne.

Nie dotyczy.

1.9. Łączność.

Pilot nie prowadził łączności radiotelefonicznej ani z TWR lotniska EPMB, ani z sektorem FIS Gdańsk.

1.10. Informacje o miejscu zdarzenia.

Zdarzenie miało miejsce w pobliżu wsi Koniecwałd około 2 km na północ od miejscowości Sztum. Teren lekko pofalowany.

Pozycja geograficzna miejsca zdarzenia: N 53⁰56'46,49"; E 019⁰01'38,59"

1.11. Rejestratory pokładowe.

Przyrząd pokładowy Stratomaster Ultra Horizon XL zamontowany w motolotni może rejestrować niektóre parametry lotu, takie jak np. czas startu, maksymalną wysokość, czy prędkość lotu. W wyniku zderzenia motolotni z ziemią przyrząd ten został zniszczony, co uniemożliwiło odczytanie danych z jego pamięci.

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.

Motolotnia spadała w spirali w prawo. Zderzenie z ziemią nastąpiło z przechyleniem na prawą stronę około 70°, pochyleniem około 80°.

W miejscu zderzenia przodu wózka z ziemią powstało wgłębienie około 30 cm i średnicą około 1 m.

Po zderzeniu z ziemią wrak wraz z załogą przemieścił się o około 2 m.

Pierwszym elementem, który uderzył w ziemię była krawędź natarcia prawej strony skrzydła, która została złamana w odległości około 1,3 m od dziobu. Następnie, gdy prawy boczny węzeł i przód wózka uderzyły w ziemię, wygięty został prawy dźwigar, zerwana została taśma mocująca dźwigar do kila, wypruciu uległa kieszeń kilowa i zerwana została taśma mocująca poszycie do końcówki kila. Pozycja skrzydła i siły bezwładności działające na skrzydło w momencie upadku, dążące do jego rozwarcia, spowodowały rozerwanie poszycia w jego centralnej części, niemal w osi podłużnej oraz deformację profili, szczególnie górnej powierzchni skrzydła. Duża prędkość zderzenia spowodowała, że przód wózka został zmiażdżony, złamaniu uległ przedni zastrzał i prawe ramię sterownicy, a lewa przednia linka sterownicy uległa zerwaniu przy zamku węzła dziobowego.



Fot. 2. wrak motolotni na miejscu wypadku.

Łoże silnika w górnej części zostało zgięte, a dolna jego część oderwana w miejscu mocowania silnika. Maszt wózka został zgięty o około 90° do tyłu.



Fot. 3. Wózek motolotni z lewej strony. Widoczny maszt wózka zgięty o około 90° do tyłu.

W momencie zderzenia z ziemią, z wózka wypadł akumulator i zostały zerwane podłączone do niego przewody elektryczne oraz nastąpiło rozerwanie kompozytowego zbiornika paliwa.

Na wrak motolotni, który po odbiciu przemieścił się, opadła czasza spadochronowego systemu ratunkowego.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne.

- a. Pilot i pasażer w wyniku zderzenia z dużą prędkością motolotni ziemią i niszczenia konstrukcji motolotni doznali ciężkich, wielonarządowych obrażeń ciała. Obrażenia ciała spowodowały śmierć pilota i pasażera motolotni. Charakter i umiejscowienie ich obrażeń przemawiają za tym, że zderzenie motolotni z ziemią nastąpiło pod dużym kątem, z dużą siłą i z przechyleniem na prawą stronę.
- b. Przeprowadzone badanie wykazało poziom 0,4‰ alkoholu etylowego w organizmie pilota. Na podstawie wyników tego badania przyjęto, że pilot przed lotem spożywał alkohol.

1.14. Pożar.

Nie było.

1.15. Czynniki przeżycia.

Świadkowie zdarzenia po upadku motolotni na ziemię podbiegli na miejsce zdarzenia i po ściągnięciu czaszy spadochronowego systemu ratunkowego z wraku stwierdzili, że żadna z dwóch osób znajdujących się we wraku nie daje oznak życia. Wezwane telefoniczne pogotowie ratunkowe przybyło na miejsce wypadku, a lekarz stwierdził zgon pilota i pasażera.

1.16. Badania i ekspertyzy.

Dokonano oględzin wraku motolotni i miejsca zdarzenia. Przeprowadzono badanie stanu technicznego zespołów wraku motolotni. Wykonano dokumentację fotograficzną i filmową. Zważono wrak wózka wraz z silnikiem i śmigłem. Przeprowadzono konsultacje z producentem skrzydła i producentem spadochronowego systemu ratunkowego. Wykonano próby porównawcze innego skrzydła Hazard 15S przy położeniach sterownicy takich, jak w skrzydle Hazard 15S motolotni SP-MGKO po zmianie długości przednich i tylnych linek sterownicy. Przyjęto zeznania od świadków. Wykorzystano materiały przekazane przez Komendę Powiatową Policji w Sztumie.

Sporządzono opinię medyczną, ekspertyzę stanu technicznego motolotni i przebiegu lotu oraz ekspertyzę meteorologiczną.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.

Lot, w którym nastąpił wypadek miał charakter prywatny.

1.18. Informacje uzupełniające.

Z projektem raportu końcowego zapoznał się mechanik, który dokonywał ostatniego przed wypadkiem przeglądu technicznego i wystawiał pozwolenie na wykonywanie lotów motolotni SP-MGKO. Nie wniósł on uwag do projektu raportu końcowego.

W czasie badania wypadku nastąpiła zmiana kierującego zespołem badawczym.

1.19. Użyteczne lub efektywne metody badań.

Nie dotyczy.

2. ANALIZA.

Wyszkolenie pilota

W związku z posiadanym doświadczeniem oraz kwalifikacjami formalnymi opisanymi w pkt 1.5 niniejszego raportu Komisja uznała, że pilot miał wystarczające kwalifikacje do wykonania lotu z pasażerem w dniu 2 lipca 2010 r.

Stan techniczny motolotni

Podczas szczegółowych oględzin technicznych wraku motolotni SP-MGKO stwierdzono nieoryginalne linki przednie i tylne sterownicy. Zastosowane linki pochodziły najprawdopodobniej ze skrzydła produkcji ukraińskiej, którego elementy znajdowały się w hangarze na lądowisku w Koślinie. Linki te z jednej strony miały oryginalne miedziane zakucia, a z drugiej – dorabiane okucia aluminiowe. W tym samym hangarze również znaleziono opakowanie po aluminiowych zakuwkach, odpowiednie do linek o średnicy 3 mm – pasujących do linek „dorobionych” do motolotni SP-MGKO. W jednej z szafek znajdujących się w hangarze znaleziono oryginalne linki przednie i tylne sterownicy od skrzydła typu Hazard 15S, z których dwie – oryginalnie krótsze, były przedłużone płaskownikami o długości 50mm. Najprawdopodobniej były to linki (przedłużane na wcześniejszym etapie przeróbki) zdemontowane ze skrzydła motolotni SP-MGKO.



Fot. 4. Widok jednej linki przedniej i jednej linki tylnej sterownicy zabezpieczone na miejscu wypadku. Uwagę zwracają nieoryginalne zakucia i osłonki zakuć.



Fot. 5. Widok oryginalnych linek sterownicy znalezionych w hangarze, gdzie była przechowywana motolotnia. Uwagę zwraca nieoryginalne przedłużenie linek płaskownikami.

W celu ustalenia okoliczności wymiany linek przednich i tylnych sterownicy, Komisja przeanalizowała następujące informacje:

- Motolotnia SP-MGKO została dopuszczona do lotów w dniu 10 października 2009 r. z nowym fabrycznie skrzydłem Hazard 15S. Przed wystawieniem dopuszczenia do wykonywania lotów, w dniu 15 października 2009 r. motolotnia została oblatana. Pilot, który dokonał oblotów, przy masie do startu 330 kg (załoga jeduosobowa) i 390 kg (załoga dwuosobowa) w całym zakresie prób w locie ocenił właściwości lotne motolotni jako poprawne. Zamieścił jedynie uwagę, że startować należy przy środkowym lub tylnym „najwolniejszym” ustawieniu trymera.
- Na podstawie zdjęć motolotni wykonanych bezpośrednio po przylocie do Koślinki z przeglądu technicznego – dopuszczenia do wykonywania lotów – stwierdzono, że w skrzydle były zamontowane jeszcze oryginalne przednie i tylne linki sterownicy.
- Około tydzień po wystawieniu pozwolenia na wykonywanie lotów, inny pilot wykonujący lot na motolotni SP-MGKO ocenił ją w następujący sposób: „... lot był prawidłowy, niczym szczególnym mnie nie zaskoczył. Wykonałem kilka okrążeń na jednej wysokości, sprawdzając zachowanie się skrzydła i całej motolotni w zakrętach. W mojej ocenie motolotnia latała prawidłowo, nie wykazywała tendencji do ześlizgów, nie traciła wysokości w zakrętach...”.
- Wiosną 2010 r. w czasie rozmowy telefonicznej pilot poinformował mechanika, który dokonał dopuszczenia motolotni SP-MGKO do lotu, że poprzez wymianę linek sterownicy uzyskał poziomą prędkość lotu 130 km/h. Pilot zignorował rady mechanika, aby zwiększenie prędkości lotu uzyskać przez przesunięcie silnika i akumulatora do przodu motolotni, a nie przez zmianę konstrukcji skrzydła.
- W czerwcu 2010 r. jeszcze inny pilot wykonał jednego dnia kilka lotów na motolotni SP-MGKO. Jego ocena pilotowania motolotni była następująca: „... w tym

dniu były mogą powiedzieć średnie warunki do lotów. Kiedy byłem w powietrzu na jego (właściciela – przyp. PKBWL) motolotni i na tym nowym skrzydle (Hazard 15S – przyp. PKBWL) faktycznie doszedłem do wniosku, że jest to inny pilotaż na tym skrzydle i jest o wiele trudniejszy. Polegało to na tym, iż wymagało większej siły na sterownicy, gwałtownie reagowało to skrzydło na podmuchy termiczne i miało dość dużą utratę wysokości w zakręcie. Podczas pilotażu skrzydło wymagało zwiększonej i czujnej uwagi. Na pewno początkujący pilot motolotni mógłby mieć z nim problemy w pilotażu”.

Na podstawie powyższych informacji Komisja uznała, że wymiana linek została dokonana po przylocie motolotni z przeglądu technicznego, a przed czerwcem 2010 r. Wymiany tej dokonał prawdopodobnie pilot – właściciel motolotni, który w ten sposób chciał zwiększyć zakres ruchu sterownicy w kierunku „do siebie”, co pozwoliłoby mu uzyskać większą prędkość postępową. Przesunięcie sterownicy było możliwe tylko przez zmianę długości przednich i tylnych linek sterownicy. Montaż linek – przednich o 45 mm krótszych, a tylnych o 55 mm dłuższych od oryginalnych spowodował przesunięcie poprzeczki sterownicy o około 80 mm do przodu. Zmiana ta spowodowała zmniejszenie kąta wzniosu skrzydła, a w konsekwencji zmniejszenie stateczności poprzecznej. Komisja przeprowadziła z producentem skrzydła konsultacje, odnośnie wpływu zmiany długości przednich i tylnych linek sterownicy na stateczność i własności lotne. Tą drogą uzyskano informację, że konstruktor skrzydła potwierdził opinię, że takie jak wyżej opisane zmiany konstrukcyjne powodują zmniejszenie kąta wzniosu i skutkują zmniejszeniem stateczności skrzydła.

Podczas oględzin powypadkowych stwierdzono również skróconą i zamocowaną w innym niż pierwotnie miejscu taśmę mocowania poszycia do tylnej końcówki kila wskazującą na jej uszkodzenie i dokonanie naprawy. Na oryginalną taśmę została naszyta druga taśma. Ta naprawa wynikała z uszkodzenia z nieustalonych przez Komisję przyczyn oryginalnej taśmy od mocowania do kila. Nie można wykluczyć, że uszkodzenie taśmy miało związek z wprowadzaniem zmian konstrukcyjnych skrzydła. W dokumentacji motolotni to uszkodzenie oraz naprawa nie zostały odnotowane. W trakcie badania ustalono, że uszkodzenie taśmy nastąpiło w połowie czerwca 2010 r., a naprawa została wykonana przez pilota. Stwierdzono, iż naszyta taśma spełniała swoją funkcję do momentu zderzenia z ziemią, kiedy to została zerwana.

Poza wyżej opisanymi, nie stwierdzono innych zmian konstrukcyjnych motolotni. Wykryte uszkodzenia powstały podczas wypadku. Silnik motolotni pracował aż do uderzenia śmigła w taśmę systemu ratunkowego i nawinięcia jej na wał silnika, co wskazuje, że w zbiorniku znajdowało się paliwo, którego ilość oszacowano na około 20 litrów. Charakter uszkodzeń śmigła wskazuje, iż powstały one na skutek uderzania łopat obracającego się śmigła w taśmę mocującą, będącego w trakcie otwierania się spadochronowego systemu ratunkowego.

Dokonano również szczegółowych oględzin spadochronowego systemu ratunkowego. Ustalono, że właściciel motolotni zakupił system GRS 3/450 na rynku wtórnym, jako nieużywany. System został wyprodukowany w 2008 r. i był dopuszczony przez producenta do użytku do czerwca 2014 r. System GRS 3/450 był

odpowiedni do motolotni SP-MGKO pod względem obciążeń i prędkości użycia. Jednak ze względu na fakt, że motolotnia posiada śmigło pchające, to zgodnie pkt. 6.2 Instrukcji Zabudowy i Użytkowania GRS, mocowanie systemu powinno składać się ze stalowej liny mocującej, a nie z taśmy mocującej, jak stwierdzono podczas oględzin powypadkowych.

Sam sposób zabudowania zasobnika systemu był zgodny z zaleceniami producenta. Komisja ustaliła, że system GRS 3/450 był zamontowany na motolotni jeszcze przed oględzinami technicznymi i wystawieniem pozwolenia na wykonywanie lotów w dniu 20 października 2009 r. Mechanik, który dokonywał tego przeglądu zaaprobował sposób montażu systemu GRS 3/450, w tym skompletowanie go z taśmą mocującą, zamiast z liną stalową.

Stan zdrowia pilota

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że stan zdrowia pilota nie miał wpływu na zaistnienie wypadku. Jednak fakt, że przed lotem pilot spożywał alkohol, a w czasie lotu miał w organizmie jego podwyższony poziom, mógł mieć wpływ na zaistnienie lub przebieg wypadku. Takie, jak stwierdzone w organizmie pilota stężenie alkoholu, mogło mieć wpływ na ocenę sytuacji i postępowanie pilota w sytuacji krytycznej. Jest to bowiem stężenie, przy którym człowiek może być pobudzony, mniej krytyczny, nadmiernie pewny swoich umiejętności, a nawet gotowy do przekraczania granic ryzyka.

Warunki pogodowe

Opisane w pkt 1.7 informacje meteorologiczne wskazują, że załoga motolotni mogła spotkać się z turbulencją termiczną – turbulencją przy niebie bezchmurnym (*Clear Air Turbulence – CAT*). Ten rodzaj turbulencji jest niczym innym, jak turbulencją termiczną, pozbawioną swych zwiastunów w postaci chmur kłębiastych. Brak występowania chmur kłębiastych może mieć negatywny wpływ na pominięcie występowania tego zjawiska w trakcie planowania lotu i „uśpienie” czujności pilota w trakcie lotu. Turbulencja wywołuje niezamierzone i negatywne zjawiska oddziaływujące na statek powietrzny, załogę i pasażerów. Poprzez turbulencję wzbudzone są duże przeciążenia, gwałtowne wzrosty i spadki siły nośnej oraz zaburzenia zakłócające równowagę statku powietrznego. Biorąc pod uwagę fakt, że poprzez dokonanie opisanych wcześniej zmian konstrukcyjnych motolotnia miała zmniejszoną stateczność poprzeczną oraz że w wyniku przeładowania zwiększeniu uległa prędkość przeciągnięcia, to w ocenie Komisji występowanie turbulencji sprzyjało zaistnieniu wypadku.

Przebieg lotu

Ze zgromadzonych w trakcie badania materiałów wynika, że w czasie lotu nad miejscowością Koniecwałd, pilot utracił kontrolę nad motolotnią, która zaczęła skręcać w prawo i szybko tracić wysokość. Prawdopodobnie na skutek podmuchu termicznego lub gwałtownego manewru pilota, motolotnia weszła w głęboki ślizg w prawą stronę. Ze względu na fakt, że motolotnia była przeciążona, a stateczność poprzeczna

pogorszona w wyniku dokonanych zmian konstrukcyjnych, na sterownicy wystąpiły tak duże siły¹, że pilot nie był w stanie wykonać manewru pozwalającego na wyprowadzenie motolotni do lotu poziomego. Spowodowało to wejście motolotni w spiralę. W czasie lotu w spirali, pilot zainicjował działanie systemu GRS 3/450. Zniszczone łopaty śmigła oraz taśma systemu GRS owinięta i przetarta na wale śmigła świadczą, że przed zainicjowaniem działania systemu GRS pilot nie wyłączył silnika.



Fot. 6. Widok z lewej, tylnej strony na zespół napędowy. Uwagę zwraca przebieg taśmy systemu GRS – od miejsca mocowania taśmy do masztu wózka, pod lewym cylindrem silnika i do wału silnika. Widoczne miejsce złamania łopaty i uszkodzenie kołpaka śmigła.

Zainicjowanie działania systemu przy pracującym silniku było niezgodne z pkt. 6.6 Instrukcji Zabudowy i użytkowania tego systemu, gdyż „w przypadku, gdy system jest montowany przed śmigłem, silnik musi zostać wyłączony przed odpaleniem systemu”. Po zainicjowaniu działania systemu, rakieta wyciągnęła z zasobnika czaszę oraz linki z taśmą mocującą spadochron do konstrukcji wózka. Jednak wskutek wirowania motolotni w prawą stronę, taśma mocująca zaczęła owijać się z lewej strony silnika i dostała się w obracające śmigło. Spowodowało to nawinięcie taśmy mocującej na wał śmigła. Nawijanie taśmy na wał śmigła, a niewykluczone, że również uderzenie skrzydła o dalszy odcinek taśmy lub linek czaszy spowodowało zafalowanie linek i w konsekwencji zakłócenie procesu otwarcia spadochronu. Zakłócenie procesu otwarcia spadochronu zdaniem Komisji polegało na podwinięciu obrzeża czaszy, co doprowadziło do przewinięcia się czaszy na lewą stronę z jednoczesnym uszkodzeniem materiału obrzeża czaszy (fot. 8) i splątaniem linek nośnych. O takim przebiegu procesu otwarcia czaszy świadczą charakterystyczne nadtopienia materiału czaszy, inne niż te, które powstały po opadnięciu spadochronu na gorące elementy silnika motolotni (fot. 7).

¹ W przypadku zbyt małej stateczności poprzecznej w stosunku do stateczności kierunkowej, motolotnia wykazuje skłonność do pogłębiania przechyłu i zacieśniania zakrętu (niestateczność spiralna) cyt. J. Kibiński „Motolotniarstwo dla każdego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2006.



Fot. 7. Widok uszkodzeń materiału czaszy systemu GRS – z prawej strony uszkodzenie termiczne powstałe po opadnięciu czaszy na gorące elementy silnika. Z lewej strony uszkodzenia termicznego widoczne rozdarcie, które mogło powstać podczas ściągania czaszy z motolotni.



Fot. 8. Uszkodzenie obrzeża czaszy spadochronu systemu GRS, powstałe podczas zakłóconego procesu otwarcia.

Nieotwarta czasza spadochronu, poprzez okręcenie taśmy mocującej na wale silnika, dodatkowo pogłębiła pochylenie motolotni, i wpłynęła na prawie pionowe zderzenie z ziemią. Komisja nie znalazła związku pomiędzy użyciem taśmy mocującej, zamiast lin stalowych, a nieprawidłowym zadziałaniem systemu GRS. Należy jednak mieć na uwadze, że gdyby spadochron systemu otworzył się, to wówczas uszkodzona przez śmigło i częściowo przetarta taśma najprawdopodobniej uległaby zerwaniu.



Fot. 9. widok zespołu napędowego z lewej strony (po zdjęciu śmigła) w czasie odwijania taśmy systemu GRS z wału silnika. Uwagę zwracają dobrze widoczne uszkodzenia taśmy systemu.

W trakcie prowadzenia korespondencji z producentem systemu GRS, Komisja została poinformowana, że producent zaleca stosowanie automatycznego wyłącznika zapłonu silnika uruchamianego przy wyzwoleniu systemu GRS.

Podsumowując analizę Komisja stwierdziła, że wypadek zaistniał wskutek dokonania zmian konstrukcyjnych skrzydła, lotu przeciążoną motolotnią oraz niezgodnego z procedurą użycia spadochronowego systemu ratunkowego. Występowanie turbulencji termicznej powietrza sprzyjało zaistnieniu wypadku. Fakt, że pilot wykonywał lot w stanie świadczącym o spożyciu alkoholu mógł mieć wpływ na prawidłowość pilotażu, a także na nieprawidłowe postępowanie w zaistniałej sytuacji niebezpiecznej.

3. WNIOSKI KOŃCOWE.

3.1. Ustalenia Komisji.

- a) Pilot posiadał odpowiednie uprawnienia do wykonania lotu;
- b) Pilot posiadał odpowiednie, ważne orzeczenie lotniczo-lekarskie;
- c) Pilot wykonywał lot będąc pod wpływem działania alkoholu;
- d) Pilot i pasażer ponieśli śmierć w wyniku zderzenia motolotni z ziemią.
- e) Zezwolenie na wykonywanie lotów motolotni było aktualne w czasie zaistnienia wypadku;

- f) Zezwolenie na wykonywanie lotów motolotni wystawione było przez uprawniony podmiot. Zezwolenie zostało wystawione pomimo braku instrukcji użytkowania w locie i obsługi technicznej;
- g) Po wystawieniu zezwolenia na wykonywanie lotów, w skrzydle motolotni dokonano zmian konstrukcyjnych, zmniejszających stateczność poprzeczną;
- h) Faktyczny ciężar startowy przekraczał maksymalny dopuszczalny ciężar startowy określony dla tej motolotni;
- i) Do zamocowania spadochronowego systemu ratunkowego do konstrukcji wózka motolotni zastosowano taśmę, zamiast odpowiedniej linki stalowej;
- j) Warunki pogodowe – turbulencja termiczna sprzyjała zaistnieniu wypadku;
- k) W trakcie lotu motolotnia weszła w głęboką, niekontrolowaną przez pilota spiralę;
- l) Pilot uruchomił spadochronowy system ratunkowy nie wyłączając uprzednio silnika;

3.2. Przyczyna wypadku

1. Dokonanie zmian konstrukcyjnych skrzydła motolotni, powodujących zmniejszenie stateczności poprzecznej;
2. Wykonanie lotu przy ciężarze startowym przekraczającym maksymalny ciężar startowy;
3. Uruchomienie spadochronowego systemu ratunkowego bez uprzedniego wyłączenia silnika.

Okoliczności sprzyjające:

- Występowanie turbulencji termicznej powietrza;
- Wykonywanie przez pilota lotu pod wpływem alkoholu.

4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE.

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami nie zaproponowała zaleceń profilaktycznych.

Komentarz Komisji:

W przypadku, kiedy spadochronowy system ratunkowy montowany jest przed śmigłem statku powietrznego, właściciele i użytkownicy takich statków powietrznych przy zachowaniu wymagań technicznych powinni rozważyć zabudowanie uchwytu odpalania systemu sprzężonego z wyłącznikiem zapłonu silnika.

KONIEC

Kierujący zespołem badawczym

Podpis nieczytelny

.....