



PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

Warszawa, dnia 5 marca 2014 r.

Nr ewidencyjny zdarzenia lotniczego

1234/13

RAPORT KOŃCOWY

**z badania zdarzenia statku powietrznego
o maksymalnym ciężarze startowym nie przekraczającym 2250 kg¹**

Niniejszy raport jest dokumentem prezentującym stanowisko Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych dotyczące okoliczności zdarzenia lotniczego, jego przyczyn i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa. 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 przepisami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 996/2010 w sprawie badania wypadków i incydentów w lotnictwie cywilnym oraz zapobiegania im oraz uchylające dyrektywę 94/56/WE (Dz. U. UE. L. 2010, nr 295, poz. 35) 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 treści 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.

- 1. Rodzaj zdarzenia:** WYPADEK
- 2. Badanie przeprowadził:** Zespół badawczy PKBWL
- 3. Data i czas lokalny zaistnienia zdarzenia:** 4 sierpnia 2013 r. godz. 18:25.
- 4. Miejsce startu i zamierzonego lądowania:** Tapin k/Jarosławia.
- 5. Miejsce zdarzenia:** Tapin, współrzędne geograficzne: N 49°54'22"; E 022°40'12".
- 6. Rodzaj, typ, znaki rozpoznawcze, właściciel statku powietrznego, użytkownik, opis uszkodzeń:** mały śmigłowiec dwumiejscowy, o maksymalnej masie startowej 680 kg, typ Exec 162F, nr fabryczny RI162F-6507, znaki rozpoznawcze SP-YSC (fot. 1). Zbudowany z zestawu montażowego, dostarczonego przez firmę RotorWay International w 2008 r. w Lotniczych Zakładach Produkcyjno-Naprawczych „Aero-Kros” Sp. z o. o. W 2012 roku napęd śmigła ogonowego śmigłowca został zmodyfikowany do wersji Talon. Nazwa śmigłowca nie uległa zmianie: Exec 162F. Nalot śmigłowca od początku eksploatacji

¹ Forma i zakres niniejszego raportu nie spełniają wszystkich wytycznych zawartych w Dodatku „Wzór raportu końcowego” Załącznika 13 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym

32 godz. 00 min, czas pracy zespołu napędowego (do dnia zdarzenia) 46 godz. 42 min., właściciel/użytkownik prywatny. Statek powietrzny posiadał ważne pozwolenie na wykonywanie lotów i ubezpieczenie lotnicze. Właściciel, po zakupie śmigłowca od prywatnej osoby, dokonał rezerwacji znaków rozpoznawczych, lecz nie dopełnił obowiązku jego przerejestrowania. W wyniku twardego przyziemienia śmigłowiec został zniszczony (fot. 2, fot. 3).



Fot. 1. Śmigłowiec Exec 162F SP-YSC przed zdarzeniem [zdjęcie: www.aero-kros.pl]



Fot. 2. Śmigłowiec na miejscu zdarzenia, widok od tyłu [zdjęcie Policja]



Fot. 3. Śmigłowiec na miejscu zdarzenia widok z prawej strony [zdjęcie Policja]

7. **Typ operacji:** lot w celach własnych.
8. **Faza lotu:** lądowanie.
9. **Warunki lotu:** lot był wykonywany według przepisów VFR w warunkach VMC, oświetlenie dzienne.
10. **Czynniki pogody:** ciśnienie 1020 hPa, wiatr zmienny prędkość 1 m/s, temperatura powietrza + 29° C, widzialność 30 km. Warunki atmosferyczne nie miały wpływu na zaistnienie zdarzenia.
11. **Organizator lotów:** prywatny.
12. **Dane dotyczące dowódcy statku powietrznego:** mężczyzna lat 48, posiada licencję pilota turystycznego śmigłowcowego PPL(H) wydaną w dniu 25.07.2012 r. przez State Aviation Administration of Ukraine, ważną do 25.07.2014 r., uznaną przez Urząd Lotnictwa Cywilnego, z terminem ważności zaświadczenia do 29.10.2013 r.; Orzeczenie Lotniczo-Lekarskie klasy 2, z ograniczeniem VNL (korekcja widzenia bliży), ważne do 21.09.2014 r., wydane przez Centrum Medycyny Lotniczej; Świadectwo ogólne radiotelefonisty wydane w dniu 27.08.2012 r. przez Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej; pilot posiada nalot ogólny na śmigłowcach: 68 godz. 28 min., w tym na Exec 162F: 23 godz. 27 min.
13. **Obrażenia załogi:** w wyniku wypadku pilot i pasażer nie doznali żadnych obrażeń.
14. **Inne uwagi:** z treścią projektu raportu końcowego został zapoznany właściciel śmigłowca, National Transportation Safety Board (NTSB) oraz za pośrednictwem NTSB producent śmigłowca firma RotorWay International. Właściciel śmigłowca nie wniósł uwag ani zastrzeżeń, natomiast NTSB i producent śmigłowca do dnia opublikowania raportu nie udzielili odpowiedzi.
15. **Opis przebiegu i analiza zdarzenia:** w dniu 04.08.2013 r. pilot-właściciel śmigłowca postanowił wykonać lot turystyczny. Start z lądowiska przy domu w Jarosławiu nastąpił około godziny 16:05 LMT². Po kilkunastu minutach lotu pilot wylądował w miejscowości Laszki i po około 40 minutach wykonał przelot do Radymna. Po odwiedzeniu znajomych wykonał kolejny lot turystyczny do miejscowości Tapin, gdzie wylądował na terenie prywatnym swojego znajomego około godziny 18:00. W trakcie odwiedzin pilot-właściciel śmigłowca zaproponował znajomemu wspólny lot, który wykonali wokół miejscowości Tapin, po kręgu o średnicy około 5 km na wysokości około 200 m nad terenem. Według zeznań pilota, podczas podejścia do lądowania w celu wysadzenia pasażera, na wysokości około 10 m nad terenem, śmigłowiec nagle „wszedł” w lewe obroty wokół własnej osi. Pilot krzyknął do pasażera, że

² Wszystkie czasy w raporcie podawane będą według czasu lokalnego (LMT)

będzie lądował awaryjnie, jednocześnie starając się przeciwdziałać powstałym obrotom śmigłowca przez ruchy kontrujące pedałami sterowania kierunkowego – lecz bezskutecznie. W zaistniałej sytuacji pilot postanowił „posadzić” śmigłowiec na gruncie rolnym. W wyniku twardego przyziemienia śmigłowiec uległ zniszczeniu, natomiast pilot i pasażer nie odnieśli żadnych obrażeń. Zdarzenie zaistniało o godzinie 18:25, a o godzinie 18:27 informacja została zgłoszona służbom ratowniczym, które po kilkunastu minutach przybyły na miejsce wypadku. Bezpośrednio po zdarzeniu pilot został poddany badaniu na zawartość alkoholu w wydychanym powietrzu – wynik badania 0,00 mg/l. Powyższe zdarzenie pilot zgłosił telefonicznie do Państwowej Komisji Badania Wypadków Lotniczych w dniu 07.08.2013 r.

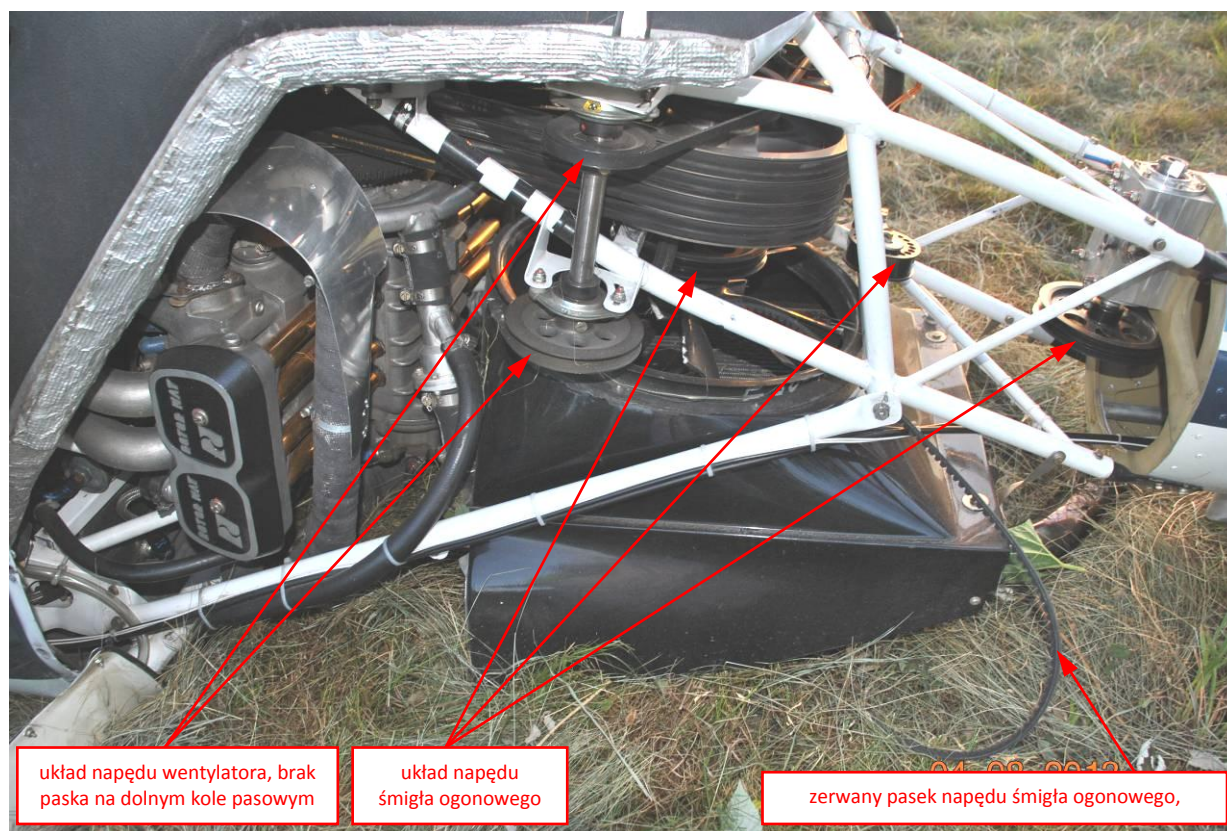
Analiza zdarzenia

Utrata sterowania kierunkowego na śmigłowcu, jest najtrudniejszą sytuacją awaryjną, wymagającą od pilota podjęcia natychmiastowego działania, zgodnie z procedurą zawartą w Instrukcji Użytkowania w Locie (IUwL) danego typu śmigłowca. Nie bez znaczenia jest również doświadczenie pilota i wytrenowanie nawyków w postępowaniu w sytuacjach awaryjnych. Lądowanie w przypadku braku sterowania kierunkowego wymaga od pilota dużych umiejętności. W przypadku pilota posiadającego niewielki nalot sytuacja taka zazwyczaj kończy się rozbiciem śmigłowca, a nawet może grozić znacznie poważniejszymi następstwami.

Według zeznań pilota awaria sterowania kierunkowego nastąpiła w końcowej fazie podejścia do lądowania na wysokości około 10 metrów, a więc na wysokości, która wymagała zdecydowanego działania w celu niedopuszczenia do rozbicia śmigłowca. W sytuacji kiedy śmigłowiec zaczął gwałtownie odchyłać się w lewo, a pilot nie jest w stanie skorygować jego obrotu przy użyciu prawego pedału – jak w tym przypadku, pilot powinien natychmiast zamknąć przepustnicę i wykonać lądowanie z zawisu przy niepracującym silniku. Ze względu na małą wysokość, praktycznie zaraz po zamknięciu przepustnicy pilot powinien w tempie odpowiednim do prędkości pionowego opadania śmigłowca zwiększać skok ogólny wirnika głównego za pomocą drążka sterowania ogólnego w taki sposób, aby jak najbardziej złagodzić lądowanie. Należy również pamiętać, aby nie dopuszczać do nadmiernych przechyleń i pochyłeń śmigłowca w tej fazie lotu, a szczególnie w samym momencie przyziemienia, utrzymując go w położeniu horyzontalnym przy pomocy drążka sterowania okresowego.

Według zeznań pilota po wystąpieniu obrotów nie pamięta czy zamknął przepustnicę – najprawdopodobniej nie, gdyż manewrując drążkiem sterowania ogólnego obroty śmigłowca się zmieniały – po intuicyjnym zwiększeniu skoku śmigłowiec nabierał obrotów wokół osi pionowej. Natomiast po wyłączeniu silnika zanikłby moment reakcyjny, który musi być równoważony śmigłem ogonowym i narastanie obrotów by nie nastąpiło. Biorąc pod uwagę fakt, iż od momentu uszkodzenia śmigła ogonowego do momentu, kiedy śmigłowiec znalazł się na

ziemi, upłynęły – według zeznań pilota około 3 sekundy należy uznać, że pilot, pomimo niewielkiego doświadczenia, działając w deficycie czasu, zachował się bardzo rozsądnie. Dodatkowym utrudnieniem dla niego podczas lądowania było znajdujące się w pobliżu drzewo, które pomimo obrotów śmigłowca zdołał ominąć. Przed zaistnieniem sytuacji awaryjnej w powietrzu pilot nie zauważył żadnych niepokojących symptomów („dźwięków, trzasków”). W trakcie wystąpienia obrotów śmigłowca pilot słyszał natomiast „dziwne zawodzenia”, „jakby coś zwalniało, przyspieszało”, „jakby części wirujące wyhamowały”, które trwały około pół sekundy. Po przyziemieniu pilot i pasażer wypięli się z pasów bezpieczeństwa i wydostali się z kabiny śmigłowca. Po upewnieniu się, że nie nastąpił pożar, pilot dokonał wstępnych oględzin śmigłowca, podczas których szczególną jego uwagę zwróciły dwa zerwane paski – napędu wentylatora chłodnicy i napędu śmigła ogonowego (fot. 4).



Fot. 4. Widok zespołu przekładni śmigłowca na miejscu zdarzenia [zdjęcie Policja]

Zerwanie paska napędu wentylatora, zdaniem Komisji, jest uszkodzeniem wtórnym, spowodowanym zerwanym paskiem napędu śmigła ogonowego, który został zablokowany pomiędzy kołami pasowymi zespołu przekładni (fot. 5), następnie dostał się pomiędzy dolne koło pasowe napędu wentylatora i jego pasek.

Śmigłowiec Exec 162F, który uległ wypadkowi miał zmodyfikowany układ przenoszenia napędu na śmigło ogonowe do wersji Talon, w którym zamiast konstrukcji dwóch klinowych pasków napędowych zastosowano wał napędowy i przekładnię pasową. Prace i czynności

związane z modyfikacją śmigłowca, budowanego z zestawu montażowego oraz według dokumentacji opracowanej przez producenta były objęte nadzorem przez Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego. Po wprowadzeniu wszystkich zmian modyfikacyjnych śmigłowiec uzyskał w dniu 19.09.2012 r. Pozwolenie na wykonywanie lotów w kategorii specjalnej, którego ważność została przedłużona w dniu 26.07.2013 r. na kolejny rok (tj. 10 dni przed wypadkiem).



Fot. 5. Widok zaklinowanego paska napędu śmigła ogonowego

W końcowym etapie prowadzenia prac modyfikacyjnych, według zeznań pilota-właściciela śmigłowca były problemy z regulacją połączenia pasowego napędu śmigła ogonowego, polegające na wpadaniu paska „w amplitudę poprzeczną i wzdłużną przy maksymalnych obrotach”. Po wielokrotnych próbach regulacji, sprawdzaniu ustawień kół pasowych, specjalnie do tego celu zakupionymi przyrządami, po konsultacjach z mechanikami znającymi ten typ śmigłowca, właściciel doszedł do wniosku, że przyczyną powstających drgań jest najprawdopodobniej pasek napędu śmigła ogonowego. Zakupu dwóch pasków (jeden na zapas) nr części E18-4520 (opisany w „A600 TALON Maintenance Manual”, jako „Belt, Secondary to Gearbox”), jak oświadczył właściciel, dokonał u producenta śmigłowca w firmie RotorWay International, na potwierdzenie czego posiada dowód zakupu. Po wymianie paska drgania ustały.

Zgodnie ze specyfikacją zawartą w Instrukcji Obsługi Technicznej śmigłowca A600 Talon, „normalnie, pasek powinien być wymieniany przy 500 godzinach lub 5 latach lub w zależności od jego stanu, co nastąpi pierwsze. Dopuszczalny okres magazynowania lub czas przed wprowadzeniem do użytkowania nie jest wliczany, jeżeli pasek nie był narażony na działanie środowiska i nie postarzał się. Wymiana ze względu na stan powodowana jest uszkodzeniami będącymi wynikiem nadmiernych poślizgów, absorpcji oleju, pęknięcia, szklwienia, nienormalnego zużycia lub jakiegokolwiek innego uszkodzenia”. Pasek został zakupiony w czerwcu 2012 i po jego zamontowaniu na śmigłowiec w lipcu tego samego roku przystąpiono do wykonywania prób w locie, po których śmigłowiec był eksploatowany przez właściciela do dnia wypadku. Zerwanie nowo zamontowanego paska napędu przekładni śmigła ogonowego (fot. 6) nastąpiło niespełna rok od początku jego eksploatacji przy nalocie około 27 godzin.

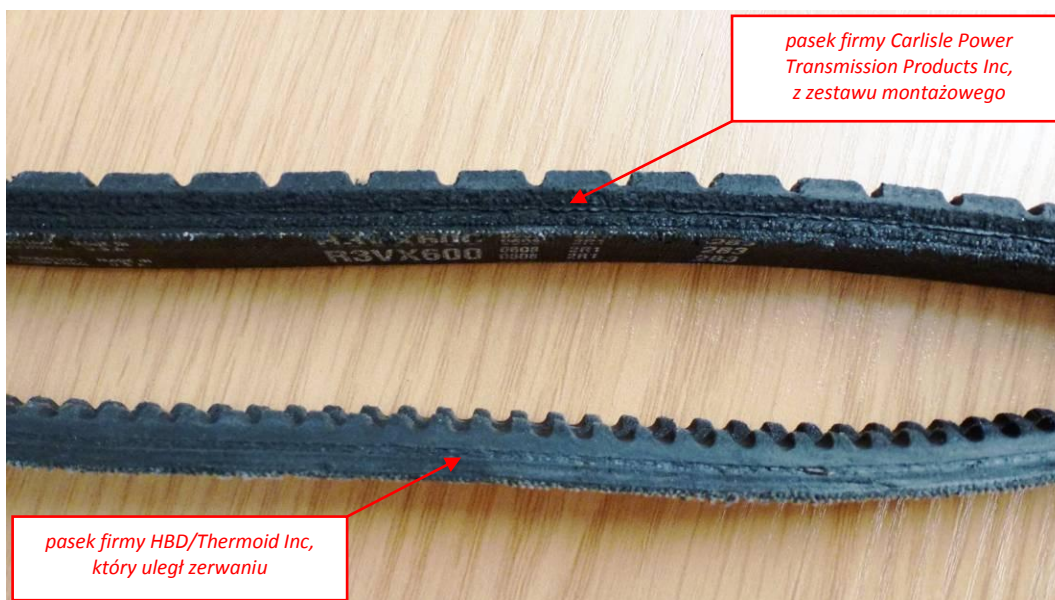


Fot. 6. Widok zerwanego paska napędu śmigła ogonowego

Pasek, który uległ zerwaniu, według informacji otrzymanej od producenta śmigłowca, pochodzi z firmy HBD/Thermoid, Inc – nr części 3VX600 i jest zamiennikiem paska firmy Carlisle Power Transmission Products, Inc – Wedge-Band nr części R3VX600, który był dostarczony w zestawie montażowym do modyfikacji (fot. 7, 8).



Fot. 7. Porównanie pasków firm: HBD/ Thermoid, Inc i Carlisle Power Transmission Products, Inc



Fot. 8. Porównanie pasków firm: HBD/ Thermoid, Inc i Carlisle Power Transmission Products, Inc

Pomimo kilkakrotnych zapytań wystosowanych do firmy RotorWay International, Komisja nie otrzymała odpowiedzi na pytanie na podstawie jakiego dokumentu zastosowano zamiennik paska.

Ponadto w czasie prowadzenia badania Komisja stwierdziła, że Instrukcja Użytkowania w Locie śmigłowca SP-YSC nie zawiera stosownych zmian, wynikających z wprowadzonej modyfikacji.

16. **Przyczyna zdarzenia:** zerwanie się paska napędu śmigła ogonowego, co doprowadziło do utraty sterowania kierunkowego w wyniku czego śmigłowiec twardo przyziemił i uległ zniszczeniu.
17. **Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa:** po zakończeniu badania Komisja nie sformułowała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

Skład zespołu badawczego:

dr inż. pil. Dariusz Frączak

mgr inż. Jacek Jaworski

podpis na oryginale
(pieczęć i podpis osoby kierującej zespołem badawczym)