



PAŃSTWOWA KOMISJA BADANIA WYPADKÓW LOTNICZYCH

Informacja o zdarzeniu [raport]

Numer ewidencyjny zdarzenia:	223/17			
Rodzaj zdarzenia:	INCYDENT			
Data zdarzenia:	07.02.2017 r.			
Miejsce zdarzenia:	EPMO			
Rodzaj, typ statku powietrznego:	Samolot Boeing B738			
Liczba ofiar / rodzaj obrażeń:	<i>Śmiertelne</i>	<i>Poważne</i>	<i>Lekkie</i>	<i>Bez obrażeń</i>
	-	-	-	170
Nadzorujący badanie:	Piotr Richter			
Podmiot badający:	UŻYTKOWNIK			
Skład zespołu badawczego:	NIE WYZNACZONO			
Forma dokumentu zawierającego wyniki:	Informacja o zdarzeniu(raport)			
Zalecenia:	NIE			
Adresat zaleceń:	NIE DOTYCZY			
Data zakończenia badania:	21 listopada 2017 r.			

Przebieg i okoliczności zdarzenia:

W dniu 07.02.2017 r. załoga samolotu B738 podczas rotacji poczuła i usłyszała uderzenie. Załoga prawidłowo zdiagnozowała uderzenie ogonem i wykonała stosowną awaryjną listę kontrolną z QRH. Załoga powróciła na lotnisko startu i wylądowała po holdingu trwającym około 90 minut w celu spalania paliwa i zmniejszenie masy samolotu do lądowania. Wszyscy pasażerowie i załoga opuścili samolot bezpiecznie. Zgodnie z SOP po zakończeniu służby został złożony ASR. Na podstawie raportu zostało zarządzone badanie przez BC AGP. Ponadto dane dotyczące startu zostały przesłane do Boeinga w celu uwzględnienia ich analizy w Raporcie.

Zarówno kapitan jak i pierwszy oficer byli wypoczęci. Załoga stwierdziła, że gdy byli na ziemi, śnieg nie padał lub padało go niewiele. Załoga otrzymała z wieży warunki dotyczące pogody i warunków hamowania. Załoga nie wykorzystwała matrycy TALPA w celu określenia warunków startu. Na pytanie, dlaczego tak było, kapitan powiedział, że DS była czyszczona. Przypomniał sobie komunikat z wieży, mówiący, że DS jest pokryta mokrym śniegiem o grubości poniżej 1 mm. Według matrycy TALPA obliczenia dotyczące wody/błota należy przeprowadzić, gdy głębokość

zanieczyszczenia jest większa niż 3mm. Warunki atmosferyczne (metar) z godziny 20:30 i 21:00 UTC podawały zanieczyszczenie 2 mm. Załoga stosowała osiągi obliczone za pomocą OPT na podstawie danych z wieży oceniających warunki hamowania na średnie-dobre. Arkusz załadowania został sprawdzony przez załogę i był poprawny z ustawieniami stabilizatora w granicach odpowiednich dla ciężaru startowego. Załoga zażądała odladzania. W EPMO odladzanie jest wykonywane w miejscu oddalonym. Załoga zauważyła lód na dolnej powierzchni skrzydeł zażądała odladzania tej powierzchni. Standardowa procedura polega na wypychaniu, uruchomieniu silników i kołowaniu do miejsca odladzania w pobliżu stanowiska 13. Ponieważ lód znajdował się na dolnej powierzchni skrzydeł, podczas odladzania silniki musiały być wyłączone. Kapitan wypełnił formularz DAR. Formularz DAR potwierdza, że górne i dolne powierzchnie skrzydeł, statecznika poziomego, statecznika pionowego i steru kierunku (obie strony) zostały odlodzone z zastosowaniem dwustopniowego procesu odladzania. Krok pierwszy obejmował odladzanie samolotu płynem typu 1 w stosunku 30%/70% płynu do wody. Zużyto 170 l płynu odladzającego i 400 litrów wody. Proces ten rozpoczął się 21:16 UTC. W drugim etapie zużyto 260 l 100% płynu Typu 2 i rozpoczęto go o 21:18 UTC. Czas zabezpieczenia przeciw oblodzeniu (holdover time) nie został zapisany w formularzu DAR. Po odlodzeniu, załoga ponownie uruchomiła silniki i kontynuowała listę dotyczącą niskich temperatur. OFDM informuje, że załoga nie zakończyła listy kontrolnej w części dotyczącej kontroli organów sterowania. Żaden z członków załogi nie pamięta tego pominięcia.

Przed startem

Członkowie załogi różnią się w ocenie stanu DS. FO zapamiętał DS jako mniej więcej czystą, z lekko prószącym śniegiem. Kapitan powiedział, że DS była dość zanieczyszczona, w jego opinii było więcej lodu niż błota, ale trudno to było ocenić w świątlach samolotu. Po ukończeniu listy kontrolnej dotyczącej niskich temperatur, załoga rozpoczęła start.

Start

Kapitan powiedział, że start był normalny, dopóki nie rozpoczął rotacji. Czuł, jak gdyby przednie koło było "przyczepione" do DS. Próbował rotacji z normalną siłą, ale przednie koło się nie odrywało. Następnie zastosował większą siłę i przednie koło nagle poderwało się, lub jak to nazwał "uwolniło się". Wtedy samolot wydał się bardzo lekki i „rotował się” bardzo szybko. Opisał to jak wyciąganie korka z butelki, początkowo potrzebował dużo siły, a potem moment czy siła, którą stosował, była trudna do opanowania. Kapitan poczuł uderzenie, FO powiedział, że usłyszał hałas. Załoga zdiagnozowała uderzenie ogonem i podjęła działania zgodne z QRH.

Kapitan poinformował, że próbował zatrzymać rotację. Dane z OFDM wynika, że pochylenie samolotu wynosiło 12,74° (według Boeing Flight Crew Training Manual 3.10 zadarcie nosa o 11° w górę powoduje uderzenie ogonem). Przednie koło oderwało się od ziemi o godzinie 20:42:24 UTC. Prędkość zmiany kąta pochylenia wynosiła 0,7°/min, prędkość względem ziemi wynosiła 128 kts, prędkość względem powietrza wynosiła 157 kts. Podwozie główne oderwało się od ziemi o godz. 20:42:28 UTC. Prędkość zmiany kąta pochylenia wynosiła 2,81°/min (próbki OFDM co sekundę, o 20:42:26z - 2,8°/s, o 20:42:27z - 4,22°/s). Prędkość względem ziemi 139,5 kts, prędkość względem powietrza 163 kts. Sygnał przechylenia w prawo z kolumny sterowej z przemieszczeniem spoilerów na prawym skrzydle. Użycie lotki w momencie oderwania nie zostało wyjaśnione przez kapitana podczas rozmowy. O 20:30 METAR podawał wiatr 100/12kts. Od 20:00 do 21:30 UTC nie były przewidywane porywy wiatru, jednakże nie można wykluczyć chwilowego podmuchu, który mógł spowodować uruchomienie lotki.

Podczas badania nie ustalono, dlaczego kapitan twierdził, że samolot wolno reagował w czasie rotacji. Jednakże, biorąc pod uwagę uwarunkowania środowiskowe, istnieją dwa możliwe scenariusze:

- a) DS była pokryta śniegiem, który utrudniał przyspieszenie;
- b) skrzydło było zanieczyszczone lodem.

Wizualna interpretacja analizy dokonanej przez Boeing wykazuje prawie równomierne przyspieszanie, ponadto samolot osiągał obliczone prędkości. Badanie nie wykazało, że zanieczyszczenie DS było znaczącym czynnikiem sprzyjającym uderzeniu ogonem.

Zastosowanie procedury 2-stopniowego odladzania samolotów zgodnie z SOP Ryanair sugeruje, że samolot powinien być czysty. Informacje zapisane w DAR i informacje załogi o lodzie pod skrzydłami sugerują, że załoga starannie stosowała procedury związane z eksploatacją zimową i żądała odpowiednich środków odladzania od obsługi naziemnej. Jednak brak kontroli układu sterowania pod względem pełnych i swobodnych ruchów oznacza, że nie można wykluczyć możliwości pewnego ograniczenia powierzchni aerodynamicznych podczas rozbiegu z powodu zanieczyszczeń. Niemniej jednak wyniki badania nie dają podstaw do kategoriycznego stwierdzenia, że był to czynnik sprzyjający. Badający mieli dostęp do analizy WQAR przeprowadzonej przez Boeinga. Analiza Boeinga wskazuje, że kombinacja różnych czynników mogła przyczynić się do kontaktu płozy ogonowej (z DS) podczas rotacji.

W zaistniałej sytuacji żaden czynnik nie został uznany za definitywną przyczynę uderzenia ogonem. Analiza wskazuje jednak, że automatyczne sloty przemieściły się natychmiast po rotacji. FCOM VOL 2 9.20.18 opisuje działanie układu automatycznych slotów. Układ jest zaprojektowany aby "poprawiać charakterystyki przeciągnięcia samolotu przy dużych kątach natarcia podczas startu lub podejścia do lądowania". Dane OFDM wskazują, że automatyczne sloty zadziałały o godz. 20:42:29 UTC (sekundę po rotacji) przy kącie pochylenia $13,71^\circ$ i przy prędkości względem powietrza 162 kts.

Wznoszenie

Samolot wzniósł się do wysokości 6000 ft i wszedł w holding nad MOL w celu oceny sytuacji. Podczas holdingu nad MOL kapitan skontaktował się z OPS EPMO, który połączył go z Dublin Operations. Poprosili oni kapitana, aby poleciał do EPWR, gdzie był zapasowy samolot. Kapitan odmówił lotu do EPWR. Stwierdził, że QRH stanowi aby lądować na najbliższym odpowiednim lotnisku, którym w jego mniemaniu było EPMO. Jednakże to lotnisko nie było odpowiednie do lądowania z przekroczonym MLW z powodu wymagań technicznych.

EPWA było również odpowiednie ale nie zostało zaakceptowane. Kapitan powiedział, że nie zna żadnych lotnisk zapasowych dla EPWR i uważał EPWA jako bliskie lotnisko zapasowe dla EPMO. Kapitan powiedział także, że podejrzewał uszkodzenie strukturalne ogona i nie chciał oddalać się od lotniska. Samolot był w holdingu dopóki maksymalny ciężar do lądowania nie znalazł się w granicach limitu (w tym przypadku LW był ograniczeniem w obliczeniach do lądowania w EPMO). Spowodowało to konieczność holdingu z wypuszczonym podwoziem i hamulcami przez prawie półtorej godziny. Wykonano normalne zniżanie z holdingu.

Analiza badanego startu wskazuje na niektóre czynniki, które przyczyniły się do zetknięcia się płozy ogonowej z DS. Obejmują one stagnację prędkości podczas rotacji, ruch wolantu, który spowodował ruch spojlerów i zmniejszył siłę nośną podczas rotacji i start przy obniżonym ciągu silników. Wszystkie te okoliczności przyczyniły się do zmniejszenia prześwitu między płożą ogonową a DS. Jednakże wymienione czynniki zazwyczaj nie powodują osiągnięcia przez samolot podczas oderwania kąta natarcia wystarczającego do uruchomienia automatycznych slotów.

Fakt, że badany start nie mógł być zadowalająco odtworzony wyłącznie poprzez dostosowywanie CG podczas symulacji komputerowej sugeruje, że istniał jeden lub więcej dodatkowych czynników, które miały wpływ na start, a które nie zostały uwzględnione podczas symulacji. Potencjalny czynnik, który nie był modelowany obejmuje zakłócenie atmosferyczne.

Jednakże, chociaż istniały dowody na chwilową stagnację prędkości ze względu na zmieniający się wiatr, nie było dowodów na znaczne zakłócenia atmosferyczne, które doprowadziłyby do opóźnienia rotacji i zwiększonego kąta natarcia podczas oderwania. Na podstawie dostępnych danych nie można było też ustalić czy zanieczyszczenie samolotu (lód, śnieg, błoto, pozostałości czynników odladzających) mogły być czynnikiem sprzyjającym. Analiza układu sterowania kątem pochylenia i automatycznymi slotami na YF590 wykazała, że działały one zgodnie z oczekiwaniami bez obserwowanych anomalii. Boeing nie otrzymał z RYR kolejnych raportów dotyczących anomalii przy starcie.

Przyczyna zdarzenia lotniczego:

Nie ustalono bezpośredniej przyczyny zaistniałego zdarzenia.

Działania profilaktyczne podjęte przez podmiot badający:

Użytkownik nie sformułował działań profilaktycznych.

Zalecenia Komisji dotyczące bezpieczeństwa:

Komisja nie sformułowała zaleceń bezpieczeństwa.

Koniec

	Imię i nazwisko	Podpis
Nadzorujący badanie:	Piotr Richter	<i>Podpis na oryginale</i>