



Fatalne przeladowanie

Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych opublikowała właśnie raport z badania przyczyn tego wypadku.

28.06.2009 r. na starym lotnisku Rakowice-Czyżyny w Krakowie (mającym status innego miejsca przystosowanego do startów i lądowań) dobiegał końca VI Małopolski Piknik Lotniczy. Pogoda dopisała, goście też, program jak zwykle był ciekawy – imprezę można było uznać za udaną. Pod wieczór samoloty zaczęły rozlatywać się tam, skąd przyleciały – wśród nich Cessna 172S SP-ZAP. Dwa dni wcześniej 48-letni pilot liniowy, na co dzień latający Embraerami 170, przywiózł nią trzech gości z Warszawy.

Przed startem z Czyżyn samolot został dotankowany do pełna – do zbiorników wiano 58 litrów paliwa, w miejsce zużytego podczas 1,5-godzinnego przylotu z Babic. Pilot sprawdził i przygotował maszynę do

Ten widok jak z koszmaru pamiętają wszyscy – Cessna 172 rozpaczliwie próbująca utrzymać się w powietrzu, by chwilę później zamienić się w płonący jak fajerwerk wrak... Jak to się stało?

lotu, podczas gdy jego towarzysze odtokwiczili ją i załadowali bagaże. Cessna pokołowała na początek pasa i z kłapami wychylonymi na 10° rozpoczęła rozbieg na kierunku 110°, mając wiatr ok. 5 m/s z przodu i ok. 60° z lewej strony. Po wydłużonym rozbiegu, przy drugiej próbie samolot oderwał się od betonu, mając przed sobą drzewa i ok. 90 m za pasem linię wysokiego napięcia o wysokości 20 m. Udało się! Cessna przeleciała nad przewodami. Pilot wykonał zakręt w lewo i przy niewielkim wznoszeniu kontynuował lot, by po 600 metrach rozpocząć kolejny zakręt w lewo, na kierunek równoległy do pasa. W zakręcie samolot zwiększył przechylenie, wchodząc w ześlizg po skrzydle... Pilotowi udało się zmniejszyć przechylenie, jednak utraciłszy wysokość, Cessna zderzyła się z drzewami miejskiego parku, po czym spadła na ziemię i spłonęła.

Dlaczego?

Ci, którzy widzieli czterech solidnie zbudowanych mężczyzn, wsiadających do zatankowanej „pod korek” Cessny 172, a potem obserwowali start, nie mieli wątpliwości: samolot był przeladowany. Jednak wkrótce media przekazały informację od szefa PKBWL, że wypalonym wraku znaleziono pozostałą na wolancie blokadę sterów i to ona była przyczyną wypadku... Na oficjalne potwierdzenie przyczyn musieliśmy czekać prawie dwa lata.

PKBWL rozpatrywała dwie hipotezy. Pierwszą była niemożliwość przejścia na mniejsze kąty natarcia i zwiększenia prędkości wznoszenia ze względu na obecność blokady sterów, drugą zaś - brak nadmiaru mocy umożliwiającej uzyskanie wystarczającego wznoszenia przy danej, rzeczywistej, masie startowej.



Prawidłowo założona blokada sterów przechodzi przez rurę wolantu i jej obsadę

dotankowano maszynę, zwiększając jej masę o 42 kg? Może ta różnica zdecydowała o życiu i śmierci...

A blokada?

Na zdjęciach wypalonego kokpitu widać, że blokada była założona nieprawidłowo – przetknięta tylko przez rurę ściągniętego na siebie wolantu, nie zaś przez jej obsadę, nie spełniała swej roli – nie blokowała sterów, ograniczając tylko nieznacznie odepchnięcie wolantu w skrajne przednie położenie i nie blokując wcale ruchów na boki. Dodatkowo „chorągiewka”, która normalnie jest po lewej i zasłania stacyjkę, skierowana była w prawo. W takiej sytuacji mogła pozostawać niezauważona przez pilota, zarówno wizualnie, jak i przy poruszaniu wolantem, zwłaszcza w zapchanej kabinie. Prawdopodobnie została tak założona po przylocie przez jednego z towarzyszy pilota. Pilot z kolei mógł później myśleć, że również została przez niego zdjęta. Jednak próby przeprowadzone przez komisję (i krótko po wypadku również niezależnie przez redakcję PLAR – oczywiście bez przekraczania MTOW i dopuszczalnego zakresu położenia środka ciężkości) wykazały, że tak założona blokada nie ograniczała możliwości sterowania w zakresie odpowiadającym wychyleniom sterów możliwym w warunkach tego lotu. Przy maksymalnym dopuszczalnym ciężarze startowym i maksymalnym tylnym położeniu środka ciężkości oraz klapach w po-

Blokada wolantu założona od prawej strony, tylko przez rurę wolantu



fot. Michał Szeftak (3)

Przyjmując bardzo ostrożne szacunki dotyczące ciężaru znajdujących się na pokładzie osób, komisja ustaliła, że maksymalna masa startowa Cessny została drastycznie przekroczona. Przy masie własnej samolotu równej 786 kg i masie załogi 366 kg, przekroczenie maksymalnej masy startowej (1152 kg) nastąpiłoby już bez bagażu i przy... pustych zbiornikach. Tymczasem na pokład załadowano 30 kg bagażu, a 200 l paliwa ważyło 145 kg. To daje masę większą od dopuszczalnej aż o co najmniej o 171 kg (15%)! Bezpieczny lot z Krakowa do Warszawy byłby możliwy, gdyby na pokładzie znajdowały się trzy osoby i 15 kg bagażu oraz 84 l paliwa.

Komisja zauważa, że po przylocie do Krakowa w zbiornikach pozostawała ilość paliwa wystarczająca na powrót do Warszawy z rezerwą pozwalającą utrzymywać się w powietrzu jeszcze przez 2,34 h. Czemu



Po wypadku w Krakowie redakcja PLAR wykonała lot próbny, by określić zakres ruchów wolantu w locie i wpływ źle założonej blokady na możliwość sterowania...

łożeniu startowym (10°) w stanie bliskim przeciągnięcia wychylenie steru wysokości wynosiło ok. -3° (w górę) – podczas gdy pozycja, do której ograniczała odepchnięcie wolantu niewłaściwie założona blokada, wynosiła +12° (w dół). To dowodzi, że obecność blokady nie była przyczyną wypadku.

By zweryfikować poprawność pracy silnika, przeprowadzono analizę widmową dźwięku towarzyszącego nagraniu wideo wykonanemu przez mieszkańca pobliskiego bloku. Wyniki wykazały, że do zderzenia z drzewami silnik pracował poprawnie z prędkością obrotową 2520 obr./min, właściwą dla prędkości, z którą leciał samolot.

Nie pierwszy raz

Komisja ustaliła, że pilot SP-ZAP przyleciał do Czyżyn takim samym samolotem z tymi samymi osobami rok wcześniej. Różnica polegała na tym, że w roku 2008 starty odbywały się w przeciwnym kierunku (290), na którym nie występowały przeszkody, co pozwalało wykorzystać cały pas na rozpędzenie samolotu przed oderwaniem do większej prędkości i spokojne wznoszenie.

Tym razem oderwanie nastąpiło już po ok. 330 m rozbiegu (z wyl-

Samoloty mają ograniczenia, uniemożliwiające wykorzystywanie wszystkich miejsc pasażerskich przy pełnym zatankowaniu

czeń dla danych warunków powinno to być 426 m), przy prędkości mniejszej od zalecanej. Wznoszenie odbywało się na bardzo dużym kącie natarcia, który zwiększył się jeszcze po wykonaniu zakrętu w lewo, sięgając (wg pomiarów z wideo) ok. 20°, czyli krytycznego kąta natarcia.

Uwzględniając dane z lotu badawczego (w tym wyraźną tendencję do przepadania po przekroczeniu kąta krytycznego), wyniki przeprowadzonych obliczeń aerodyna-

micznych oraz utrzymywanie równowagi poprzecznej samolotu do rozpoczęcia wykonywania drugiego zakrętu, komisja ustaliła, że samolot wznosił się, lecąc w drugim zakresie prędkości na kącie natarcia bliskim krytycznego. Ponieważ załadunek samolotu było prawdopodobnie większe, niż przyjęte do obliczeń, a moc silnika mniejsza od nominalnej, granica dzieląca lot od przeciągnięcia była bardzo cienka. W tej sytuacji wystar-

...wniosek: podczas lotu otwór w rurze wolantu nie dochodzi do krawędzi obsady. Takie same próby przeprowadziła komisja.



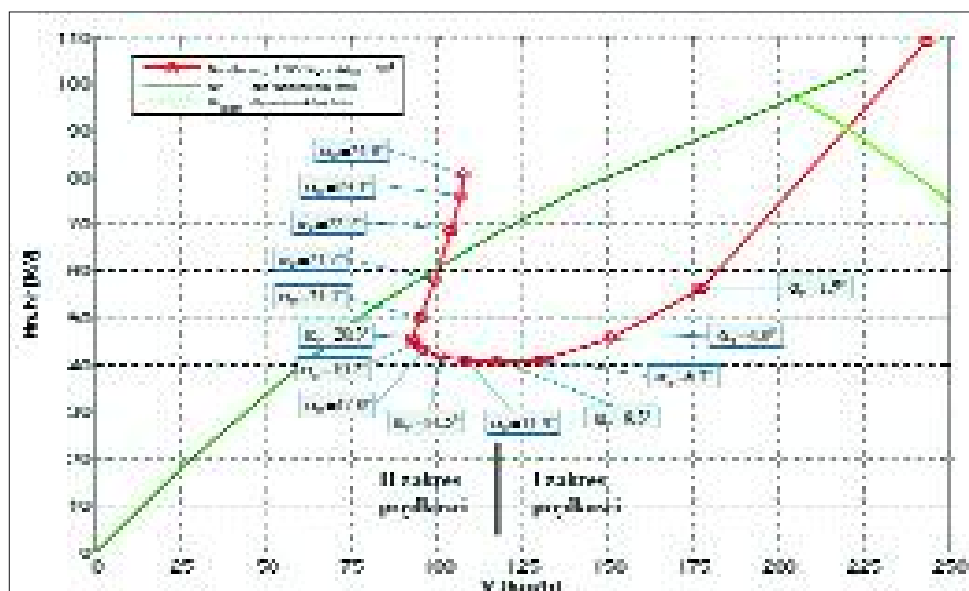
for. Michał Setfak (2)

czył zakręt z wiatrem, by na wewnętrznym skrzydle nastąpił spadek siły nośnej, powodujący ześlizg, fatalny w skutkach na tak małej wysokości...

Konkluzja

W raporcie PKBWL stwierdza, że przyczynami wypadku były:

1. Brak lub niewłaściwie przeprowadzona analiza osiągnięć i załadowania samolotu, co doprowadziło do wykonania startu na znacznie przeciążonym samolocie z pasa startowego o długości nie gwarantującej przelotu nad przeszkodami, oderwania samolotu od pasa przy zbyt małej prędkości, braku wytrzy-



Wykres mocy niezbędnej do lotu poziomego i rozporządzałnej dla warunków feralnego lotu z naniesionymi kątami natarcia

rys. PKBWL

foto. via PKBWL



Kadr z amatorskiego nagrania wideo pozwolił PKBWL zmierzyć kąt natarcia bliski krytycznego

mania i rozpędzenia samolotu do prędkości właściwej do przejścia na wznoszenie oraz przejścia na wznoszenie na dużym kącie natarcia w drugim zakresie prędkości.

2. Wykonanie pierwszego zakrętu w kierunku wznoszącego się terenu na bardzo małej wysokości, co spowodowało przejście na okolkrytyczne kąty natarcia i lot ze zmniejszoną prędkością wznoszenia. Wymusiło to wykonanie zakrętu z wiatrem dla omińnięcia przeszkód, w wyniku czego nastąpił spadek siły nośnej na wewnętrznym skrzydle, ześlizg i zderzenie z drzewami.

Memento

Komisja opatrzyła raport komentarzem, w którym przypomina, że „samoloty posiadają ograniczenia, uniemożliwiające wykorzystywanie wszystkich miejsc pasażerskich i przestrzeni bagażowej przy pełnym zatankowaniu. Nic nie zwalnia pilota od sprawdzenia, czy nie został przekroczony dopuszczalny ciężar do startu. (...) Do-

wódcy samolotów przed podjęciem decyzji startu powinni zwrócić szczególną uwagę na faktyczne ich osiągi w odniesieniu do dysponowanej długości pasa i wysokości obiektów w jego otoczeniu. (...) duże doświadczenie pilota, w tym wykonywanie przez niego operacji w przewozie lotniczym, nie przelo-

Taka tragedia to dla nas przypomnienie, że z przestrzegania ograniczeń ciężaru do startu nie zwalniają nas posiadane uprawnienia i nalot

żyły się na prawidłowy proces analizy załadowania samolotu i ocenę jego osiągnięć przy starcie na występujące przeszkody lotnicze w otoczeniu pasa startowego.”

Nie po to bada się wypadki, by kogokolwiek obciążać. Ta tragedia to dla nas powód do refleksji nad własnym postępowaniem, przypomnienie, że z obowiązku obliczenia rzeczywistego ciężaru do startu nie zwalniają nas posiadane uprawnienia i nalot.

Szanujmy przepisy, pilnujmy się, by ich niewielkie naruszenie (komu to się nie zdarzyło?) nie stało się dla nas normą, prowadzącą do coraz większych przekroczeń, bo ludzka psychika w naturalny sposób ciągnie nas w taką pułapkę. Przy kolejnej próbie margines bezpieczeństwa, który do tej pory z powodzeniem zawężaliśmy, może się okazać zbyt wąski...

Michał Setlak

Zdjęcie wraku Cessny. Przetyczka tkwi w rurze wolantu - mylący trop w dochodzeniu przyczyn katastrofy



foto. PKBWL