



Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych

INCYDENT 2020/398

UCHWAŁA

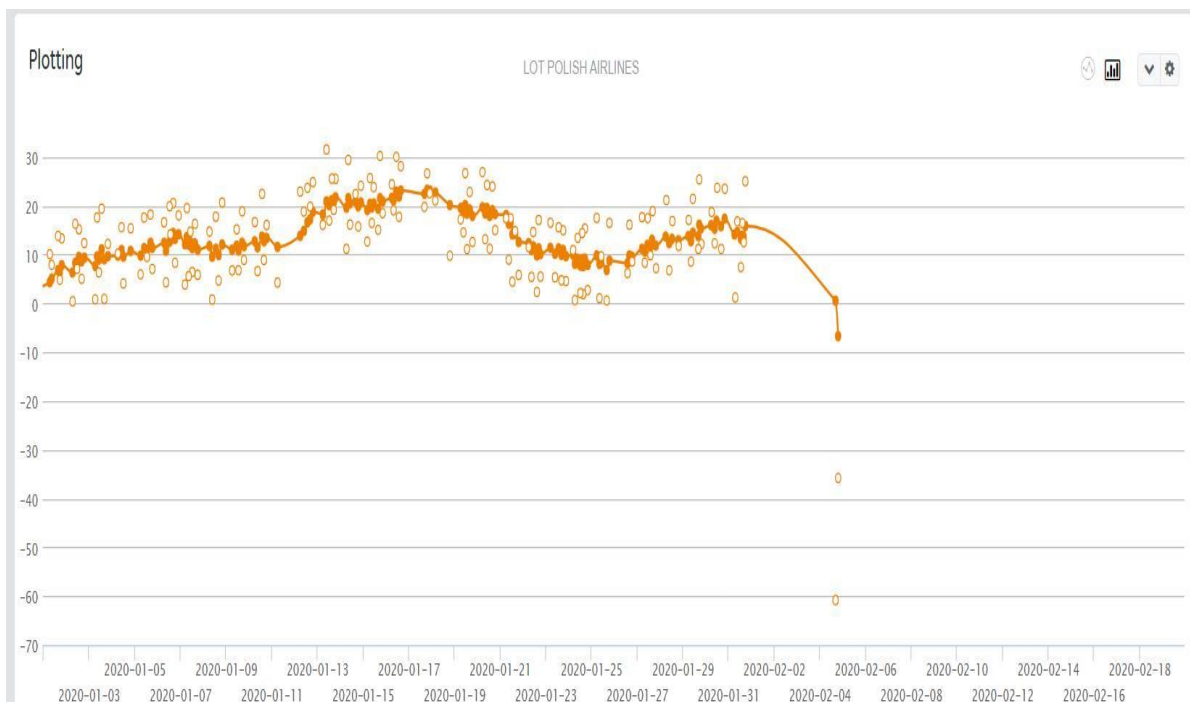
z dnia 2 lutego 2021 r.

Rodzaj, typ statku powietrznego:	Samolot, Embraer ERJ 170-200-200 LR
Znaki rozpoznawcze SP:	SP - LIK
Data zdarzenia:	04 lutego 2020 r.
Miejsce zdarzenia:	Na wznoszeniu, po starcie z Monachium (EDDM)

Po rozpatrzeniu Raportu Końcowego z przeprowadzonego badania zdarzenia przedstawionego przez użytkownika statku powietrznego, działając na podstawie Art. 135 ustawy z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (z późn. zm.) oraz §18 Rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 18 stycznia 2007 r. w sprawie wypadków i incydentów lotniczych, Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych uznała, że:

1. Zdarzenie miało następujący przebieg:

W dniu 4 lutego 2020 r. podczas wznoszenia samolotu po starcie z EDDM, na poziomie 350 załoga zauważyła przekroczenie maksymalnej temperatury gazów wylotowych (EGT) silnika numer 2. Ponadto w kabinie pojawił się komunikat „CHIP DETECTED” (sygnalizacja opiłków w oleju). Natychmiast zredukowano moc silnika, temperatura wróciła do normy. Kontynuowano lot ze zredukowaną prędkością do EPWA. Po locie odczytano FDR i ustalono, że najwyższa temperatura gazów wylotowych wynosiła 963°C i trwała 19 sekund. Zgodnie z EMM wykonano boroskopię komory spalania oraz turbiny wysokiego ciśnienia i nie wykryto żadnych uszkodzeń. Dodatkowo sprawdzono korek magnetyczny i znaleziono na nim opiłki. Opiłki zostały zbadane w laboratorium, gdzie ustalono, że jest to stal chromowa. Wyniki badań przesłano do producenta (GE), który zalecił dalszą eksploatację silnika po wykonaniu płukania instalacji olejowej. Jednocześnie inżynierowie LOT sprawdzili wykresy trendów silnikowych i wykryli, że po dwóch lotach tego dnia (EPWA – EDDM i EDDM – EPWA) wykresy trendów silnikowych pokazują nagły spadek zapasu temperatury gazów wylotowych (EGT Margin) (rys.1), wzrost temperatury gazów wylotowych (EGT), wzrost zużycia paliwa (FF) oraz spadek ciśnienia oleju.



Rys. 1. Wykres zmian temperatury gazów wylotowych (EGT Margin) [źródło: PLL LOT]

W celu diagnozowania silników turbinowych stosuje się praktyczną ocenę stopnia zużycia silnika polegającą na sprawdzaniu „zapasu temperatury spalin” (EGT margin), tzn. różnicy pomiędzy aktualną, średnią temperaturą spalin mierzoną na zakresie startowym, a temperaturą dopuszczalną określoną przez producenta. W przypadku osiągnięcia przez silnik założonych dopuszczalnych limitów, podejmowane są działania korekcyjne.

W dniu 5 lutego 2020 r. wykonano próbę silnika na ziemi, podczas której została zarejestrowana wysoka temperatura gazów wylotowych (EGT), wysokie zużycie paliwa (FF) oraz spadek ciśnienia oleju – próba została przerwana.

Do producenta (GE) zostało wysłane zapytanie w sprawie przekroczenia dopuszczalnej temperatury gazów wylotowych. Producent zarekomendował wykonanie przeglądu boroskopowego sprężarki wysokiego ciśnienia (HPC) oraz przeprowadzenie zgodnie z Instrukcją Obsługi Silnika procedury ustalenia przyczyny zmiany spadku ciśnienia oleju. Inspekcja boroskopowa sprężarki nie wykazała żadnych uszkodzeń. Ponadto według Instrukcji Obsługi Silnika, brak było wskazań aby szukać przyczyny spadku ciśnienia oleju. Po wykonaniu powyższych czynności, ponownie przeanalizowano wszystkie wyniki badań i wykryto na zdjęciu z boroskopii ślady uszkodzeń warstwy ścieralnej wewnątrz korpusu turbiny, spowodowanej ocieraniem tej warstwy przez końcówki łopatek turbiny. Silnik wybudowano z samolotu i skierowano do remontu.

2. Przyczyna zdarzenia:

Przyczyną zdarzenia było zużycie silnika podczas normalnej eksploatacji, które spowodowało nadmierny wzrost temperatury gazów wylotowych.

3. Okoliczności sprzyjające zaistnieniu zdarzenia lotniczego:

Nie określono.

4. Komisja akceptuje następujące działania profilaktyczne zaproponowane przez podmiot badający:

Nie sformułowano.

5. Ponadto Komisja określa dodatkowo następujące zalecenia dotyczące bezpieczeństwa:

Nie sformułowano.

Nadzorujący badanie

Przewodniczący Komisji