

Warszawa, dnia 3 sierpnia 2017 r.

Poz. 497

**KOMUNIKAT NR 459  
PREZESA URZĘDU LOTNICTWA CYWILNEGO**

z dnia 3 sierpnia 2017 r.

**w sprawie zdarzenia lotniczego nr 2131/2015**

Na podstawie § 31 ust. 2 rozporządzenia Ministra Transportu z dnia 18 stycznia 2007 r. w sprawie wypadków i incydentów lotniczych (Dz. U. Nr 35, poz. 225) w związku z § 1 zarządzenia nr 14 Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego z dnia 14 grudnia 2006 r. w sprawie wprowadzenia klasyfikacji grup przyczynowych zdarzeń lotniczych (Dz. Urz. ULC Nr 10, poz. 43) ogłasza się, co następuje:

1. **Wypadek lotniczy**, który wydarzył się w dniu 3 października 2015 r. na samolocie kategorii specjalnej Jak-12M, klasyfikuję do kategorii:

**"Czynnik techniczny"  
w grupie przyczynowej: "T1 – Poważna awaria silnika"  
oraz  
"Czynnik organizacyjny"  
w grupie przyczynowej: "O10 – Obsługa techniczna".**

**2. Opis okoliczności wypadku lotniczego:**

Skrócony opis zdarzenia powstał na podstawie raportu końcowego przesłanego przez Państwową Komisję Badania Wypadków Lotniczych, zwaną dalej „PKBWL”, do Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego.

Na lotnisku aeroklubu regionalnego odbywały się skoki spadochronowe. Po wyhangarowaniu samolotu Jak-12M, ok. godziny 09:00 LMT (wszystkie czasy w raporcie, za wyjątkiem prognozy GAMET, to czasy lokalne) pilot wykonał przegląd przedlotowy samolotu. Uzupełniono stan paliwa dolewając 50 l benzyny lotniczej AVGAS 100LL oraz 2 l oleju silnikowego Aeroshell. Przed rozpoczęciem lotów stan paliwa wynosił 110 l, a oleju 12 l. Po uruchomieniu i zagraniu silnika, ok. godziny 09:30, pilot wykonał próbę, która nie wykazała żadnych nieprawidłowości, więc o godzinie 09:36 samolot wystartował do pierwszego lotu ze skoczkami na pokładzie. Lot przebiegał bez zakłóceń i po zrzucie skoczków, po 15-minutowym locie, samolot wylądował na lotnisku startu. Dalsze dwa loty także wykonano zgodnie z planem.

O godzinie 11:07 pilot wystartował do czwartego lotu z trzema skoczkami na pokładzie. Podczas wznoszenia na kierunku północno-zachodnim, na wysokości 300 m AGL, nastąpiło gwałtowne zatrzymanie silnika, któremu towarzyszył metaliczny odgłos uderzenia. Awaria silnika nastąpiła, kiedy samolot nad trudnym pagórkowatym terenem nabierał wysokości do zrzutu skoczków. Pilot zabezpieczył prędkość i wybrał pole awaryjnego lądowania, które jak się okazało przecinały dwie linie przewodów energetycznych.

Próby uruchomienia silnika podczas zniżania nie powiodły się. Na prostej do lądowania pilot wychylił pełne klapy, następnie wykonał ślizg. Samolot przeleciał nad pierwszą linią energetyczną, a następnie po wyrównaniu pod drugą, po czym nastąpiło długie wytrzymanie spowodowane lądowaniem ze spadkiem stoku. Samolot przyziemił prawidłowo, ale na zwiększonej prędkości. Na dobiegu uderzył prawą golenią podwozia

w niewielkie suche drzewo, które wyrwał z ziemi. Prędkość samolotu zmalała, ale mimo tego zagrażało zderzenie z lasem na końcu pola, ponieważ nachylenie stoku narastało. W tej sytuacji pilot zdecydowanie wychylił ster kierunku w prawo i zmienił kierunek ok. 150°. W trakcie „cyrkla” została wyłamana lewa goleń podwozia i samolot podparł się lewym skrzydłem o ziemię, zatrzymując się po 10 m.

Pilot dał komendę skoczkom do opuszczenia samolotu i po wyłączeniu iskrowników oraz zamknięciu zaworu paliwa także opuścił kabinę. Skoczkowie i pilot oddalili się na bezpieczną odległość od samolotu. Po chwili, kiedy wiadomo było, że nie nastąpił pożar, pilot wrócił do samolotu i wyjął akumulator. Nikt z uczestników lotu nie odniósł obrażeń.

Po ok. 5-ciu minutach na miejsce zdarzenia przybyła straż pożarna, która zabezpieczyła miejsce zdarzenia taśmą, a rejon uszkodzonego lewego skrzydła został zabezpieczony pianą gaśniczą. Następnie przybyło pogotowie ratunkowe, które po stwierdzeniu, że nikt nie odniósł obrażeń – odjechało. Badanie trzeźwości pilota-dowódcy statku powietrznego nie wykazało obecności alkoholu w wydychanym powietrzu – wynik 0,00 mg/l. Ok. godziny 13:00 na miejsce wypadku przybył przedstawiciel PKBWL, który podjął czynności służbowe. Dokonał oględzin miejsca zdarzenia i samolotu oraz wykonał dokumentację fotograficzną. Samolot po wypadku, za zgodą PKBWL, został zdemontowany i przetransportowany do hangaru właściciela, w celu dokonania szczegółowych oględzin.

Obiektem oględzin i ekspertyz był silnik AI-14RA, nr fabryczny KA812052, zabudowany na samolocie JAK-12M o znakach SP-AAF. Poza oględzinami silnika wykonano dwie ekspertyzy: ekspertyzę powypadkową silnika, której celem było określenie zakresu zniszczeń silnika oraz ekspertyzę metalograficzną wybranych elementów zespołu korbowego, której celem było określenie przyczyn zaistniałej awarii. Wykonawcą ekspertyzy powypadkowej silnika była firma Aeroplan S.C. z Gniechowic, natomiast wykonawcą ekspertyzy metalograficznej wybranych elementów zespołu korbowego był Instytut Nauki o Materiałach Politechniki Śląskiej w Katowicach. Prace były wykonywane w obecności przedstawicieli PKBWL.

W hangarze, gdzie zabezpieczono samolot po wypadku, dokonano oględzin zewnętrznych silnika. Aby zidentyfikować uszkodzenia wewnątrz silnika postanowiono zdemontować jeden z cylindrów. Próbowano zdemontować cylindry nr 4 i nr 7, ale ze względu na znaczne odkształcenia tulei cylindrów okazało się to niemożliwe. Dopiero udany demontaż cylindra nr 8 ujawnił wewnątrz silnika zakres zniszczeń zespołu korbowego. Zdemontowano silnik z płatowca i przewieziono do siedziby firmy Aeroplan S.C., gdzie dokonano szczegółowych oględzin warsztatowych.

W warsztacie podjęto próbę demontażu pozostałych cylindrów, ale także bez powodzenia. W celu uzyskania dostępu do zespołu korbowodów zdecydowano o demontażu reduktora, pokrywy łożyska oporowego, napędu rozrządu oraz przedniej części karteru środkowego. Następnie zdemontowano wszystkie cylindry, odcinając zniekształcone tuleje poniżej kołnierzy cylindrów. Wyjęto z karteru korbowodów główny i korbowody pomocnicze i ułożono je w zespół.

Szczegółowe oględziny uszkodzonej stopy i panewki korbowodu głównego wykazały, że początkiem destrukcji układu korbowego było poluzowanie w gnieździe, usytuowanym między uszami zawieszenia korbowodów nr 5 i nr 6, wkrętu stabilizującego tuleję 3 w stopie korbowodu. W stopie korbowodu głównego są dwa gwintowane gniazda na wkręty stabilizujące tuleję (panewkę). Jedno między uszami zawieszenia korbowodów nr 2 i 3 oraz drugie między uszami zawieszenia korbowodów nr 5 i 6. Poluzowanie wkrętu stabilizującego między uszami korbowodów nr 5 i 6 nastąpiło prawdopodobnie jako pierwsze. Powodem było niewłaściwe zabezpieczenie (zapunktowanie) wkrętu przed wykręcaniem, o czym mogą świadczyć rozległe odkształcenia plastyczne gniazda i ślady nieprawidłowo wykonanego zapunktowania.

Postępujące wykręcanie się wkrętu stabilizującego doprowadziło do kontaktu główki wkrętu z zewnętrzną powierzchnią stóp korbowodów pomocniczych cylindrów nr 5 i 6. W konsekwencji dynamiczny kontakt wkrętu ze stopami korbowodów powodował postępujące niszczenie gniazda wkrętu i gwintu w stopie korbowodu głównego. Podobny mechanizm niszczenia wystąpił także z wkrętem stabilizującym usytuowanym między uszami zawieszenia korbowodów nr 2 i 3. O takim rozwoju sytuacji świadczą bliźniacze ślady na powierzchniach stóp korbowodów pomocniczych nr 2 i 3. Wykręcenie wkrętów ze stopy korbowodu głównego spowodowało brak stabilizacji tulei w stopie korbowodu, narastanie luzów i pęknięć z powodu odkształceń i owalizacji otworów stabilizujących w tulei. W wyniku tak postępujących zniszczeń obciążenia dynamiczne stopy korbowodu głównego zwiększały się, co w końcu doprowadziło do rozerwania stopy i zniszczenia całego układu korbowego silnika.

Podczas rozbiórki silnika i szczegółowych oględzin w studziencie olejowej znaleziono niewielki kulisty element, który może być pozostałością po jednym ze zniszczonych wkrętów. Dla jego identyfikacji niezbędne były badania metalograficzne. Śladów drugiego wkrętu nie znaleziono. Protokół z powypadkowej ekspertyzy silnika AI-14RA znajduje się w aktach badania wypadku.

Dla identyfikacji niewielkiego kulistego elementu, jak i w celu potwierdzenia mechanizmu niszczenia zespołu korbowodów określonego w ekspertyzie silnika zdecydowano się na przeprowadzenie badań materiałoznawczych wybranych elementów. Badania te przeprowadzono w Instytucie Nauki o materiałach Politechniki Śląskiej. Ekspertyza wykazała, że elementy układu korbowego silnika posiadają liczne uszkodzenia mechaniczne w postaci odkształceń plastycznych i pęknięć. Potwierdzono, że uszkodzenia dolnej stopy korbowodów pomocniczych są wynikiem kontaktu z wkrętami ustalającymi panewkę korbowodu głównego. Efekt taki może wystąpić jedynie w przypadku wykręcania się wkrętu ustalającego panewkę w trakcie eksploatacji silnika. Struktura materiału kulistego elementu znalezionego w karterze silnika nie wykazuje istotnych różnic w stosunku do porównawczego, fabrycznie nowego, wkrętu 10.06.18.5 uzyskanego od producenta silnika. Wyższa twardość materiału kulistego fragmentu od twardości wkrętu porównawczego jest wynikiem umocnienia na skutek odkształceń plastycznych wykręcającego się wkręta w trakcie kontaktu z pracującym korbowodem. Dowodzi to wykonania obu wkrętów z tego samego materiału. Przeprowadzone badania metaloznawcze, mimo znacznego stopnia zniszczenia gniazda wkrętu ustalającego usytuowanego między uszami korbowodów nr 5 i 6, pozwalają ocenić jego zapunktowanie jako niewystarczające i wykluczyły obecność wad materiałowych mogących być przyczyną uszkodzeń. Ekspertyza techniczna z badań materiałoznawczych jest załączona do akt badania wypadku.

#### **Informacje o statku powietrznym:**

Samolot kategorii specjalnej Jak-12M o numerze fabrycznym 03531, rok produkcji 1956 r. Producent WSK-PZL Warszawa-Okęcie.

Pozwolenie na wykonywanie lotów w kategorii specjalnej ważne do: 16.04.2015 r.

Nalot płatowca od początku eksploatacji: 5996 godz. 58 min.

Nalot płatowca od ostatniego remontu: 1752 godz. 13 min.

Data wykonania ostatnich czynności okresowych (50 h): 25.09.2015 r.

Silnik AI-14RA o numerze fabrycznym KA812052, wyprodukowano w WSK – Kalisz. Ekspertyza silnika i jego dokumentacji ustaliła, że wymianę korbowodu głównego wykonano podczas remontu silnika w WZL Łódź, w 1984 r. Wymiana tulei (panewki) wymagała wykręcenia obu wkrętów 10.06.18.5., a następnie ich wkręcenia i zabezpieczenia. Zdaniem PKBWL podczas tego remontu wykonano niewłaściwe zabezpieczenie (zapunktowanie) krytycznego wkrętu ustalającego tuleję. Instrukcje i biuletyny nie przewidują kontrolowania stanu zabezpieczenia tych wkrętów w trakcie eksploatacji.

Czas pracy silnika od początku eksploatacji: 2194 godz. 37 min.

Czas pracy silnika po remoncie: 1091 godz. 43 min.

Resurs pozostały: 108 godz. 17 min.

Data wykonania ostatnich czynności okresowych (50 h): 25.09.2015 r.

#### **3. Przyczyna wypadku lotniczego:**

Niewłaściwe zabezpieczenie wkrętu ustalającego tuleję (panewkę) korbowodu głównego, usytuowanego między uszami korbowodów nr 5 i 6, co spowodowało narastanie luzów i wywołało zmienne, dynamiczne obciążenia układu korbowego. W efekcie doprowadziło to do pęknięcia i rozpadu stopy korbowodu głównego.

**4. Zalecenia profilaktyczne PKBWL dotyczące bezpieczeństwa:**

PKBWL po zapoznaniu się ze zgromadzonymi w trakcie badania zdarzenia materiałami nie wydała zaleceń dotyczących bezpieczeństwa.

wz. Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego  
Wiceprezes ds. Standardów Lotniczych

**Michał Witkowski**