



COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS
SUMA DE INVESTIGAÇÃO



1. Informações Factuais

1.1. Informações Gerais

1.1.1 Dados da Ocorrência

| DADOS DA OCORRÊNCIA | | | |
|-----------------------------|---------------------------|--------------|-------------------|
| Nº DA OCORRÊNCIA | DATA - HORA | INVESTIGAÇÃO | SUMA Nº |
| 035/A/2013 | 17/FEV/2013 - 11:40 (UTC) | SERIPA IV | A-035/CENIPA/2013 |
| CLASSIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA | TIPO DA OCORRÊNCIA | COORDENADAS | |
| ACIDENTE | FALHA DO MOTOR EM VOO | 20°50'04"S | 049°10'06"W |
| LOCALIDADE | MUNICÍPIO | UF | |
| ÁREA RURAL | GUAPIAÇU | SP | |

1.1.2 Dados da Aeronave

| DADOS DA AERONAVE | | |
|----------------------------|------------|--------------|
| MATRÍCULA | FABRICANTE | MODELO |
| PT-GNV | NEIVA | EMB-201 |
| OPERADOR | REGISTRO | OPERAÇÃO |
| ULTRAER AEROAGRÍCOLA LTDA. | SAE | AEROAGRÍCOLA |

1.1.3 Pessoas a Bordo / Lesões / Danos Materiais

| PESSOAS A BORDO / LESÕES | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------|------|-------|-------|--------------|------------------|--------------|
| A BORDO | | LESÕES | | | | | DANOS À AERONAVE | |
| | | Ileso | Leve | Grave | Fatal | Desconhecido | | |
| Tripulantes | 1 | 1 | - | - | - | - | X | Sim |
| Passageiro | - | - | - | - | - | - | | Não |
| Total | 1 | 1 | - | - | - | - | | Desconhecido |
| Terceiros | - | - | - | - | - | - | | |

2. Histórico do voo

A aeronave realizava aplicação de defensivos agrícolas na área rural de Guapiaçu-SP, em condições visuais, com um piloto a bordo, quando apresentou perda de potência associada à vibração do motor.

A aplicação foi interrompida com a carga praticamente terminada. O piloto acionou a bomba elétrica de combustível e trocou o tanque, mas o motor não respondeu.

O piloto tentou regressar à pista, mas a perda de potência acentuou-se e ele pousou forçado em terreno irregular.

No pouso, os trens colidiram contra uma curva de nível.

A aeronave teve danos estruturais no trem de pouso, fuselagem e motor.

O piloto saiu ileso.



Figura 1 - Posição de parada da aeronave.

3. Comentários

Após a parada, foi constatado que o cilindro central esquerdo do motor estava separado do bloco, com a biela correspondente fraturada.

As Partes I das cadernetas de célula, motor e hélice estavam preenchidas somente até dezembro de 2012, mas havia registros de operação, em Diário de Bordo, após essa data.

Havia registros da realização de serviços de manutenção sem data lançada pela oficina responsável.

Foi efetuada análise do motor Lycoming IO-540-K1F5D, Número de Série L-12165-48A, pelas Divisões de Propulsão Aeronáutica e de Materiais, ambas do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), e emitidos os Relatórios Técnicos RI APA/24/2013 (14 JUN 2013) e 14/AMR/2013 (24 MAI 2013).

Os exames visuais e por estereoscopia indicaram que os quatro prisioneiros do cilindro nº 3 romperam devido a um processo de fadiga. Nos prisioneiros maiores, as trincas observadas alcançaram cerca de 60% da seção resistente antes da ruptura final e nos menores as trincas de fadiga alcançaram cerca de 80% da seção resistente da ruptura final.

Foi identificado que ocorreu falha por fadiga num prisioneiro de fixação do cilindro nº 3, com diâmetro 3/8. Isto promoveu uma nova redistribuição de carga sobre os demais prisioneiros. Eles não resistiram e foram falhando por fadiga causada por sobrecarga até que o cilindro se desprendesse do bloco do motor. Em decorrência houve perda de potência do motor e o piloto foi obrigado a realizar o pouso forçado.



Figura 2 - Cilindro nº 3 deslocado de sua posição.

Como hipóteses das falhas nos parafusos de fixação, foram descartadas as de aplicação de torque acima ou abaixo do preconizado pelo fabricante, devido à ausência de danos dos filetes de roscas e pela característica dos cisalhamentos.

A ruptura por fadiga, que evoluiu em 60 e 80% da seção dos parafusos, aponta para uma provável operação do motor por longo tempo, sem que a falha tenha sido identificada em revisão geral.



Figura 3 - Aspectos das fraturas dos parafusos prisioneiros, apresentando mecanismo de fadiga do material.

4. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- c) o piloto estava qualificado, possuía 3.300 horas totais de voo e 800 horas no modelo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;

- f) a aeronave realizava pulverização em lavoura, quando apresentou perda de potência e vibração do motor;
- g) foi feito o pouso forçado em terreno não preparado, havendo a colisão do trem de pouso contra uma curva de nível;
- h) foi verificada a falha dos parafusos prisioneiros de fixação do cilindro do motor por fadiga;
- i) a aeronave teve danos no trem de pouso, motor e fuselagem; e
- j) o piloto saiu ileso.

5. Ações Corretivas

O operador da aeronave foi alertado para a necessidade do correto registro das horas voadas nas cadernetas de manutenção e sobre o cumprimento das ações de manutenção.

6. Recomendações de Segurança de Voo

À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:

A-035/CENIPA/2013 - RSV 001

Emitida em: 16 / 09 / 2013

1) Fiscalizar, nas oficinas homologadas para *overhaul* do motor Lycoming, modelos IO-540; o uso de publicações atualizadas, pessoal habilitado para o serviço e o cumprimento do plano de manutenção preconizado pelo fabricante.

Em, 16 de setembro de 2013.

