

RECOMENDACIÓN DE SEGURIDAD

Referencia: REC 01/09
Fecha: 25 de Febrero de 2009

Antecedentes

El día 20 de agosto de 2008 a las 14:24 hora local¹, la aeronave McDonnell Douglas DC-9-82 (MD-82), matrícula EC-HFP, operada por la compañía Spanair, sufrió un accidente inmediatamente después del despegue en el aeropuerto de Madrid-Barajas, Madrid (España). La aeronave acabó destruida a consecuencia de los impactos con el suelo e incendio. Hubo 154 fallecidos, incluyendo a los 6 miembros de la tripulación, y 18 heridos graves entre los ocupantes del avión.

Previamente al despegue y ya en cabecera de pista, la tripulación reportó un problema con el calentamiento de la sonda RAT² y regresó a plataforma para ser atendida por el personal de mantenimiento de la compañía. Los pilotos habían detectado un calentamiento en tierra de la sonda RAT, registrándose en el DFDR³ temperaturas de hasta 104°C.

Una vez que la aeronave regresó a plataforma, el personal de mantenimiento se cercioró de la avería que se describía en el ATLB⁴, consultó la Lista de Equipo Mínimo (MEL⁵) en el apartado correspondiente a la calefacción de la sonda RAT y procedió a abrir el interruptor (breaker) del circuito eléctrico que conecta esa calefacción. Con ello se propuso y se aceptó el despacho del avión. La información grabada en el DFDR durante el rodaje y posterior carrera de despegue previa al accidente registró una temperatura máxima de la sonda de 30°C.

Tras esta acción la aeronave fue autorizada a despegar y, una vez en el aire, se elevó hasta una altura de 40 pies del suelo y luego descendió hasta el impacto con el terreno. Aunque la investigación del accidente no ha concluido aún, todos los datos disponibles muestran que los distintos dispositivos hipersustentadores de borde de salida y ataque (flaps y slats respectivamente) no se encontraban en configuración de despegue, lo que provocó que el avión no ascendiese adecuadamente. También muestran que la tripulación no recibió el aviso automático de configuración de despegue durante la carrera de despegue.

El día anterior las tripulaciones reportaron en el ATLB dos casos de calentamiento en tierra de la sonda de temperatura RAT en esta aeronave. Cuando el personal de mantenimiento

¹ La hora local de Madrid el día del accidente es UTC + 2.

² RAT: Ram Air Temperature

³ DFDR: Digital Flight Data Recorder

⁴ ATLB: Aircraft Technical Log Book

⁵ MEL: La Minimum Equipment List (MEL) es una lista preparada por el operador y aceptada por la autoridad que contempla la operación de una aeronave con ciertos instrumentos, elementos de equipamiento o funciones inoperativos al comienzo del vuelo.

de la compañía atendió estas anotaciones, la avería no se encontraba presente por lo que se realizaron diferentes pruebas al sistema sin que se detectara nada anómalo.

Discusión

La sonda de temperatura RAT dispone de un sistema de calefacción que debe estar inhibido cuando el avión se encuentra en tierra. La manera en que el avión detecta que se encuentra en tierra o en vuelo es a través de un dispositivo (switch) conectado con el tren de morro que suministra señal de tierra cuando el amortiguador se encuentra comprimido y señal de vuelo cuando se encuentra extendido. Esta señal tierra – vuelo se distribuye a un conjunto de relés. Cada uno de estos relés proporciona señal tierra – vuelo a diferentes sistemas que precisan de esta información para su funcionamiento apropiado. De acuerdo con el Manual de Diagrama de Cableado (WDM⁶) del fabricante, en el caso de la calefacción de la sonda RAT, su relé asociado es el R2-5 y además de la calefacción también suministra información al sistema de avisos de despegue (TOWS⁷), a la ventilación de equipos de radio (Radio Cooling Fan) y al relé de enlace de barras (AC Cross Tie). Aunque no se ha determinado aún el motivo por el cual el TOWS no sonó y/o si hubo un fallo en el relé R2-5, la investigación se ha enfocado en la relación entre el relé R2-5, la indicación de alta temperatura mientras el avión se encontraba en tierra y la no generación de avisos sonoros del TOWS durante la carrera de despegue.

El manual de mantenimiento (AMM⁸) del fabricante del avión contiene, en el capítulo 30-30-00, page 1, destinado a la protección contra el hielo, un apartado denominado “PITOT AND STATIC – TROUBLESHOOTING” en el que se indican las acciones de mantenimiento a llevar a cabo para detectar el origen de las averías en caso de fallos de diferentes dispositivos de calefacción entre los que se encuentra la calefacción de la sonda de temperatura.

En el caso de la calefacción de la sonda de temperatura RAT se indican las acciones de mantenimiento a llevar a cabo para detectar el origen de la avería únicamente en el supuesto de que la calefacción no suministre calor a la sonda cuando deba hacerlo, pero no se especifica concretamente ninguna indicación sobre qué hacer en el caso de que la calefacción suministre calor a la sonda cuando no deba hacerlo, esto es, cuando el avión se encuentra en tierra.

El fabricante reconoce que no existe un apartado denominado específicamente y que de manera concreta se encamine hacia la detección del origen de un calentamiento en tierra de la sonda de temperatura, sin embargo, indica que existen múltiples referencias en su Manual de Mantenimiento (AMM) y en su Manual de Diagrama de Cableado (WDM) que muestran que la calefacción de la sonda de temperatura RAT no debería activarse cuando el avión está en tierra.

En lo que se refiere al Manual de Mantenimiento, Boeing argumenta que existen varias secciones en el capítulo 30-30-00 del Manual de Mantenimiento que serían de utilidad para detectar el origen de esta avería. En esas secciones se puede encontrar una descripción básica del sistema de calefacción de la RAT y diagramas de bloques de circuitos eléctricos que muestran el circuito y los componentes incluyendo la relación entre la calefacción de la

⁶ WDM: Wiring Diagram Manual

⁷ TOWS: Take Off Warning System

⁸ AMM: Aircraft Maintenance Manual

RAT y el relé R2-5, en las que se identifican los cables eléctricos y posiciones de los contactos del relé R2-5.

Boeing argumenta también que la aplicación de un razonamiento similar a las instrucciones contenidas en el apartado “PITOT AND STATIC – TROUBLESHOOTING” destinadas a detectar el origen de la avería consistente en que la calefacción no suministre calor a la sonda cuando deba hacerlo, ayudaría a identificar la razón por la cual la calefacción suministra calor cuando el avión se encuentra en tierra.

Con el fin de recabar información práctica sobre la manera en que los operadores de este tipo de avión realizan acciones para la detección del origen de esta avería y resolución posterior, la investigación ha consultado con varios operadores de la flota MD, constatándose de manera generalizada que no había un conjunto de pasos únicos a seguir por parte del personal de mantenimiento, ni siquiera dentro del mismo operador, dependiendo estos pasos, en muchos casos, de la experiencia propia del personal de mantenimiento.

A la vista de la información conocida puede concluirse que no hay un apartado denominado específicamente en el Manual de Mantenimiento, tal como “Indicaciones de alta temperatura RAT en tierra”, con el único propósito de detectar el origen de la avería consistente en el calentamiento en tierra de la sonda de temperatura. Se constata que la información necesaria para detectar dicho origen se encuentra contenida en diferentes párrafos y diagramas de bloques de un capítulo del Manual de Mantenimiento (Capítulo 30-30-00) y podría complementarse con los existentes en el Manual de Diagramas de Cableado, siendo necesario por tanto un trabajo adicional de interpretación de esta información por parte del personal de mantenimiento con el fin de localizar el origen de esta avería.

Por tanto, los pasos a seguir no están específicamente denominados en los manuales del fabricante, dejando margen a la capacidad de búsqueda e interpretación de la información por parte del personal de mantenimiento.

No están, por tanto, ponderadamente tratadas en las instrucciones para la continua aeronavegabilidad, dos posibles anomalías que pueden presentarse en la calefacción de la sonda:

- Que no caliente cuando deba hacerlo (cuando se encuentra en vuelo).
- Su calentamiento indebido cuando se encuentra en tierra (como sucedió aquí).

Y por ello se formula la siguiente recomendación de seguridad.

Conclusiones

Se recomienda a la FAA y a EASA que obliguen al fabricante The Boeing Company a incluir en el Manual de Mantenimiento (AMM) de las series de aviones DC-9 y MD-80, en el Manual de Localización de Averías (TSM) para la serie MD-90 y en el Manual de Aislamiento de Fallos (FIM) para la serie 717, instrucciones específicamente identificadas para la detección del origen y resolución de la avería consistente en el calentamiento en tierra de la sonda de temperatura RAT.