

ADVERTENCIA 239/DAG r2

La presente ADVERTENCIA tiene por objeto dar a conocer una situación que puede resultar de interés para Talleres Aeronáuticos de Reparación, operadores y/o propietarios de aeronaves, por tal motivo la misma se emite a los efectos de informar, y las recomendaciones en ella contenidas no tienen carácter mandatorio.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 05 de septiembre de 2024.

DIRIGIDO A:

Talleres Aeronáuticos de Reparación, Propietarios y Operadores de aeronaves marca CESSNA modelos de las series 150 y 152, que poseen instalado como fleje del tren principal la parte denominada "Spring Assy – Landing Gear" N/P 0441212-1/-2/-5/-6

MOTIVO:

Rotura del Fleje Tubular del Tren (FTT) de aterrizaje principal.

ANTECEDENTES:

1- El DAG recibió un Informe de Dificultad en Servicio (IDS) enviado por un TAR, informando que durante la operación de una aeronave Cessna 152, se desprendió la rueda izquierda del tren principal a causa de la rotura del FTT.

2- En las siguientes fotografías se muestra el estado del tren de aterrizaje tal como fue observado por la persona que redactó el mencionado IDS. En las mismas puede observarse que la rotura del FTT se produjo en la sección donde es atravesado por el bulón de fijación del eje de rueda.



Fig. 1



Fig. 2

3- Este defecto puede acarrear riesgos importantes en la seguridad operativa de la aeronave, dado que la rotura del FTT durante la carrera de aterrizaje o de despegue, puede ocasionar un riesgo en la seguridad de los ocupantes de la aeronave como así también en la integridad estructural de la aeronave.

4- Si bien la JIAAC no ha determinado aun la causa de la falla, hay indicios que la misma se produjo por el avance de fisuras asociadas a formación de corrosión en la superficie de la pata.

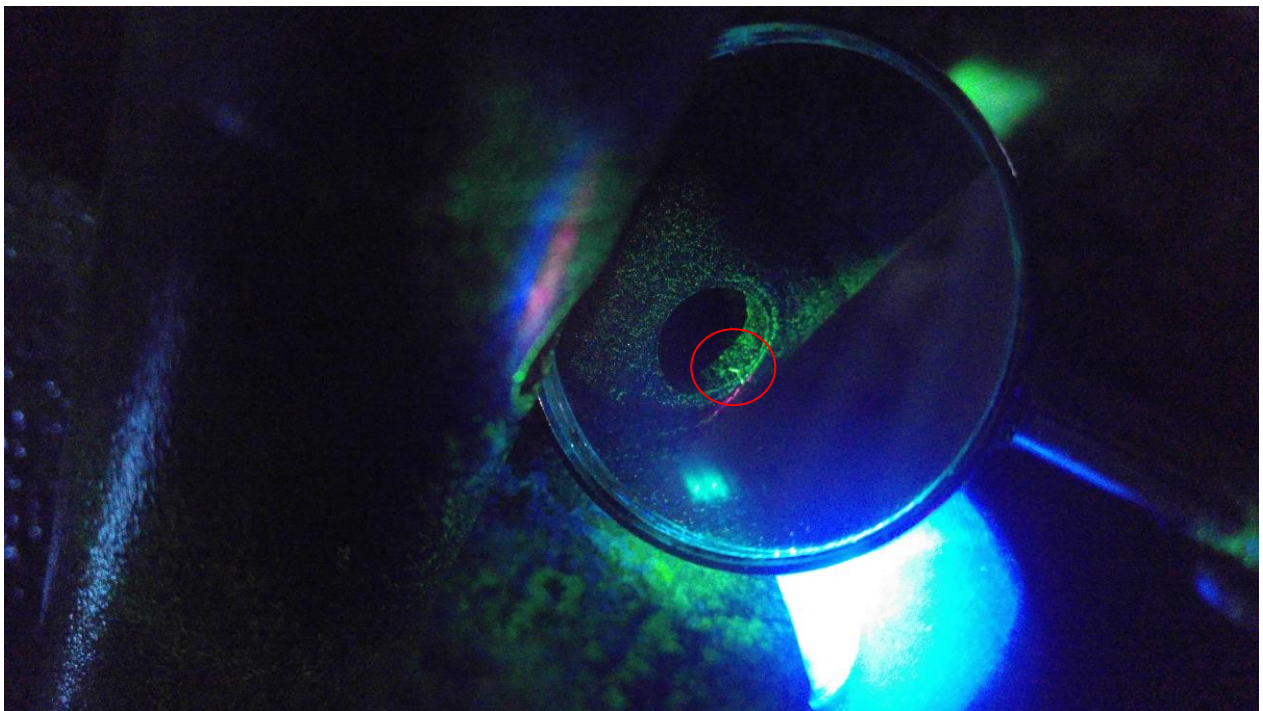
5- El capítulo 2A del Service Manual del avión contiene un Documento de Inspección Suplementaria (SID), cuyo título es “*Landing Gear Spring Corrosión Inspection*” (SID N° 32-13-01), para la inspección por corrosión del FTT. De esta tarea, es interesante destacar algunos conceptos:

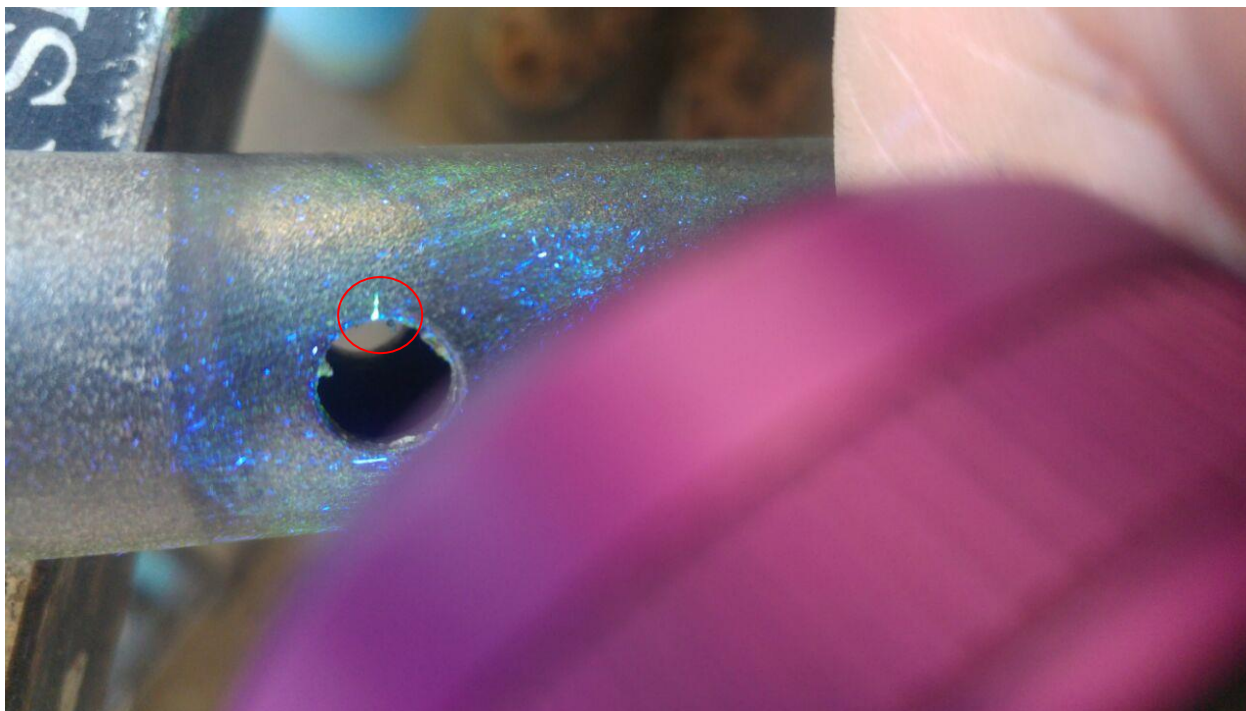
- a. Su propósito es asegurar la protección contra la corrosión de los FTTs.
- b. El punto 4.A. requiere remover el carenado de la pata previo a la inspección.
- c. El punto 4.E requiere Inspeccionar los orificios de fijación del eje de rueda en búsqueda de evidencias de corrosión (pero no requiere remover el bulón de fijación del eje, ni tampoco la remoción del eje mismo).
- d. Cabe destacar que las partes antes mencionadas, los bulones y los ejes, deben ser necesariamente removidas para permitir la inspección del orificio de fijación del eje y de la porción del tubo que se encuentra cubierto por el eje de la rueda.

6- El párrafo 5-22 del Service Manual del avión, cuyo título es “*Main Axle Removal*”, indica el procedimiento para remover los ejes de las ruedas. Considerando que los ejes están pegados a los FTT, para debilitar el adhesivo, el manual requiere calentar el eje con una manta térmica, hasta una temperatura de 260°C, indicando también que a tal temperatura se puede producir el debilitamiento del material del eje. Por tal razón, el manual requiere que luego de la remoción de un eje, el mismo sea desechado y reemplazado por uno nuevo.

7- Personal de la Dirección General de Asistencia Técnica dependiente de la Secretaría de Industria del Gobierno de Santa Fe, con la fiscalización de personal del DAG, ha demostrado que con una temperatura no superior a 150°C es posible debilitar el adhesivo al punto de poder remover el eje con poco esfuerzo. También comprobó que a esta temperatura no se afectan las características mecánicas del material del eje.

8- A la fecha, se han recibido 3 IDS más informando la detección temprana de fisuras en el orificio de los FTT de aeronaves Cessna modelos 152/150, los que fueron acompañados por las siguientes fotografías





- 9- Finalizada la investigación de un nuevo accidente de una aeronave Cessna 152, la JST concluyó en lo siguiente:
- En base al ensayo realizado sobre el componente, la mecánica de la falla consistió en un deterioro debido a corrosión, quien actuó como iniciador de un proceso de fatiga, de corto proceso, y una rotura final de características FRAGILES.
 - 37 días antes del accidente, la pieza habría sido ensayada de acuerdo a esta Advertencia, sin detectarse novedades.
 - No se encontraron indicios de debilitamiento en el eje tubular.
 - Es probable que en la inspección por tintas penetrantes y partículas magnéticas no se haya detectado el avance por fatiga en la sección del agujero.

RECOMENDACIONES:

En base a lo arriba indicado, se recomienda a los TAR que al realizar la inspección 4.E contenida en la SID N° 32-13-01/32-13-02 LANDING GEAR (TUBULAR) SPRING CORROSION INSPECTION, según corresponda, a las aeronaves afectadas por esta Advertencia, lo siguiente:

- 1- Inspeccionar la totalidad de la superficie de los FTT, prestando especial atención a la porción que se encuentra por debajo de los ejes de las ruedas (Ver fig. 3).
- 2- Para ello, remover además de los carenados, los ejes de las ruedas.
- 3- Para remover los ejes de las ruedas, se recomienda:
 - a. Seguir el procedimiento del párrafo 5-22 del Service Manual del Avión, y reemplazar los ejes, o
 - b. Calentar los ejes hasta una temperatura de 150°C. Monitorear el proceso de calentamiento para no exceder la temperatura indicada, aplicando una distribución uniforme del calor. Para ello se recomienda utilizar una pistola de calor o una camisa calefactora que rodee el eje, evitando el empleo de llama directa (torcha o soplete). Una vez removido el eje, para corroborar que las propiedades mecánicas no se hayan alterado, realizar un ensayo de dureza al eje. La misma no debe ser menor que 135 Brinell.
- 4- Luego de removido el eje, limpiar cuidadosamente el área e inspeccionar siguiendo los criterios del SID asociado. Prestar especial atención a las siguientes partes:
 - Los Bulones de fijación, por corrosión, deformaciones y/o melladuras
 - Los Ejes de rueda, por desgaste excesivo, deformaciones, corrosión y/o picaduras.
 - Los FTTs, por grietas, corrosión y/o picaduras, principalmente en las zonas aledañas a los orificios de fijación del bulón del eje. Es altamente recomendable realizar la inspección sobre los flejes mediante un END por la técnica de Partículas Magnetizables. **Durante el ensayo, prestar especial atención a la parte interna de estos orificios, áreas en los cuales se originarán las fisuras.**

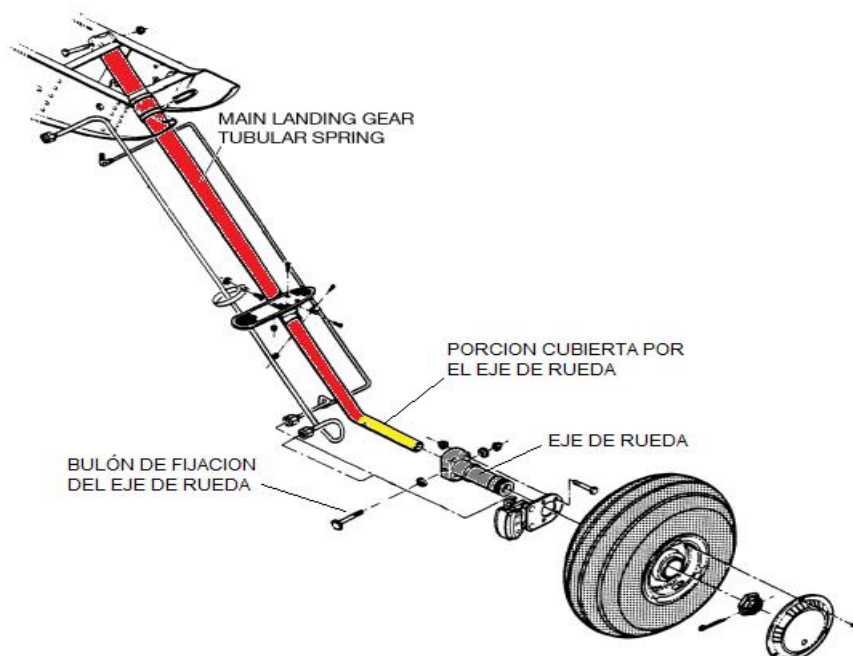


FIG. 3

ISA Ing. Aer. Francisco OSCIAK
Encargado del Área Ingeniería del DAG
Departamento de Aviación General