



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AERONAUTICA MENCION AVIONES
MONOGRAFÍA PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN MECÁNICA AERONAUTICA MENCION
AVIONES

Tema:

REPARACIÓN DE CAPOTAS Y TRATAMIENTO ANTICORROSIVO A LOS
COMPONENTES ESTRUCTURALES PERTENECIENTES A LA SECCIÓN DEL MOTOR
DE LA AERONAVE ESCUELA CESSNA 150M EN LA ESPEL, COMO PARTE DE UN
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE ACUERDO AL MANUAL DE
SERVICIO D971-3-13

Autor: Arreaga Reyes, Keefer Joshua

Directora: Tnlga. Zabala Cáceres, Emmy Samantha

Latacunga

2022



Antecedentes

Mediante un estudio realizado en aviación, las aeronaves ligeras CESSNA en la mayoría de sus diferentes modelos se han destinado a ser implementadas en el campo de la instrucción de aspirantes a pilotos comerciales y privados, lo que llevan hacer las más utilizadas en el campo a pesar no hacer vuelos largos ni a grandes alturas son muy cotizadas.

En Ecuador se ha determinado que todas las aeronaves deben tener un programa de control y prevención de la corrosión, por consecuencia al país, el cual tiene diferentes climas entre los cuales se registran tropicales, subtropicales, secos y fríos en las regiones andinas.

En la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE extensión Latacunga, se acerca la temporada de invierno en la cual se registran fuertes vientos, los que podrían levantar polvo, comenzar el tiempo de lluvia la cual es una de las principales causas de la corrosión en las aeronaves de todo tipo, adicionalmente se reparara las capotas de la aeronave debido a que sus broches están desgatados y sus agujeros algo descuidados y maltratados.

El proyecto, el cual se realizará en base al manual de Mantenimiento y las circulares de asesoramiento proporcionado por la Administración Federal de Aviación (FAA), al realizar el proyecto se pondrá en práctica todo lo aprendido en las aulas de clase.



Justificación

El beneficio principal del proyecto se obtendrá una protección contra la corrosión al castillo, diferentes componentes estructurales y la reparación de las capotas las cuales cubren al motor ya que estas aeronaves no son movidas ni puestas en marcha, están estáticas en el patio, a la intemperie sin siquiera un techo el cual pueda proteger a las aeronaves de la lluvia directa.

Este proyecto tendrá una gran importancia por motivos relacionados a la temporada que está por llegar a la ciudad de Latacunga, en consecuencia, a las nuevas instalaciones brindadas por la ESPE para las aeronaves, están expuestas a todo tipo de compuestos ambientales, tales como humedad, sequía y fuertes vientos.

Este proyecto se realizará de forma teórica y práctica / con el fin de aportar conocimientos sobre los procesos de fabricación

Objetivo General

Reparar las capotas y tratamiento anticorrosivo a los componentes estructurales pertenecientes a la sección del motor de la aeronave CESSNA 150M de acuerdo al manual de servicio D971-3-13 y circulares de asesoramiento, para prolongar el bienestar físico de la misma.



Objetivos Específicos

- Recopilar la información técnica en manuales de mantenimiento sobre la reparación de las capotas del motor y circulares de asesoramiento para aplicar programa de prevención y control de la corrosión (CPCP).
- Analizar los productos químicos, accesorios, herramientas y equipos pertinentes y sugeridas en los diferentes manuales.
- Realizar el mantenimiento correctivo y preventivo de las capotas y los componentes estructurales según corresponda.



Alcance

Al comprender la importancia de un mantenimiento preventivo, es lo que se busca con este proyecto, prevenir la formación de corrosión en las aeronaves las cuales tienen función de la instrucción de técnicos aeronáuticos, viendo la necesidad de protección que estas necesitan al conocer en las condiciones que presentan las instalaciones. A pesar que las aeronaves están hechas para resistir el ambiente estas características regresan a su estado natural con el pasar del tiempo.

El proyecto abarca el desmontaje del motor con la ayuda de un tecele la retirada de los accesorios del motor para dar tratamiento a los componentes estructurales y darle el mantenimiento anticorrosivo, volver a instalar el motor y sus accesorios y recubrir y reparar las capotas y sus broches.

MARCO TEÓRICO



Cessna 150

CESSNA 150 M		
Datos	Cantidad	Descripción
Pasajeros	2	Aeronave biplaza, estas dos personas son el piloto y copiloto.
Motor	1	Motor Teledyne Continental de cuatro cilindros enfriado por aire y una cilindrada de 201 cu. Tiene una potencia y velocidad de 100 BPH a 2750 RPM.
Hélice	1	Hélice McCauley Accessory de dos palas con un diámetro que puede oscilar entre los 69 y 67.5 pulgadas. Configuración de paso fijo
Tanques de combustible	2	Con tanques de combustible estándar tiene una capacidad de 26 galones en total es decir 13 galones por tanque. El total de galones utilizables es de 22.5. Con tanques de largo alcance tiene una capacidad de 38 galones en total es decir 19 galones por tanque. El total de galones utilizables es de 35.



Datos	Cantidad	Descripción
Carter	1	Tiene una capacidad total con el filtro de aceite instalado de 7 cuartos de galón.
Pesos certificados		Pesos máximos de despegue y aterrizaje es de 1600 lbs, dentro de los cuales su carga útil son 490 lbs.
Tren de Aterrizaje		Está compuesto por un tren de aterrizaje de configuración triciclo el tren principal es de puntales tubulares los cuales absorben el choque al aterrizar y consta de dos ruedas una a cada lado, tienen frenos de discos en el interior de ambos lados. El tren de nariz tiene un cilindro de amortiguación aire/aceite.



Capota o Cowling

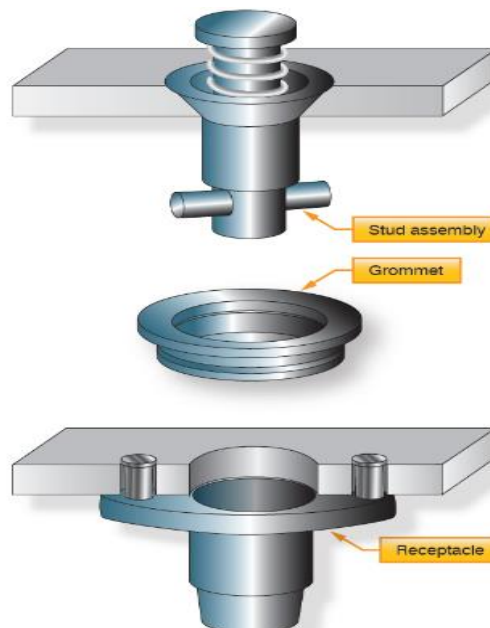
Es la cubierta removible del motor, suele estar fabricado de aleaciones de aluminio, además de protegerlo es utilizado para reducir la resistencia y el enfriamiento del mismo dirigiendo el flujo del aire a las partes más caliente del motor (cilindros y cabezas), evita el ingreso de agua al motor.



CAMLOC

Son empleados para la extracción rápida de los cowling o capos de las aeronaves, en paneles de inspección de diferentes partes de la aeronave donde es necesario acceder con facilidad y rapidez.

Tiene 2 partes:



Conjunto de espárragos

Son instalados en la piel o el componente desmontable, estos van colocados en agujeros lisos los agujeros son avellanados dependiendo de la zona donde van instalados

Receptáculo

Se ajusta girando en sentido del reloj un cuarto de vuelta, y se desajustan girando en contra del sentido del reloj, si no se gira el perno, no se desenganchan los camloc del receptáculo.

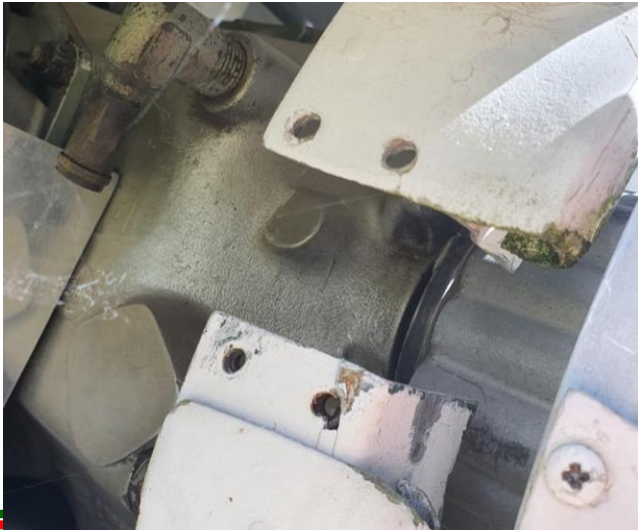
Va adherido a la estructura



DESARROLLO



INSPECCION GENERAL



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

INSPECCIÓN SUPLEMENTARIA NÚMERO: 71-20-01

CESSNA AIRCRAFT COMPANY
MODEL 100 SERIES (1953 - 1962)
SERVICE MANUAL

SUPPLEMENTAL INSPECTION NUMBER: 71-20-01

1. **TITLE:**

Engine Mount Inspection - All Models

2. **EFFECTIVITY**

Model 150 Serial Numbers 617, 628, 17001 thru 17999, 59001 thru 59018, 15059019 thru 15059700,
Model 172 Serial Numbers 610, 612, 615, 622, 625, 630, 28000 thru 29999, 36000 thru 36999, 46001
thru 47746, 17247747 thru 17249544,
Model 175 Serial Numbers 619, 626, 55001 thru 56777, 17556778 thru 17257119,
Model 180 Serial Numbers 604, 614, 624, 30000 thru 32999, 50001 thru 50911, 18050912 thru
18051183,
Model 182 Serial Numbers 613, 631, 33000 thru 34999, 51001 thru 53007, 18253008 thru 18254423,
Model 185 Serial Numbers 632, 185-0001 thru 185-0512

INSPECTION COMPLIANCE

ALL USAGE: INITIAL 10,000 Hours or 20 Years (NOTE)
REPEAT At Engine Overhaul (NOTE)

NOTE: Refer to Note 1, Section 2A-14-00.

3. **PURPOSE**

To ensure structural integrity of the engine mount.

4. **INSPECTION INSTRUCTIONS**

- A. Remove engine cowling, engine and sufficient accessories to allow removal of the tubular engine mount. Refer to the Model 100 Series Service Manual.
- B. Clean area before inspecting if grime or debris is present.
- C. Conduct a visual inspection for cracks in the welds of the tubular engine mount and within three inches on either side of the welds. Refer to Figure 1. Use a bright light and magnification lens of 7X or greater power to aid in inspection.
- D. If rust is found, cracks are suspected or if airplane has exceeded the compliance flight hour time listed above, remove the tubular engine mount. Conduct a magnetic particle inspection of these areas. Refer to Section 2A-13-01, Nondestructive Inspection Methods and Requirements, Magnetic Particle Inspection, for additional instructions.
- E. Replace the tubular engine mount, engine, previously removed accessories and the engine cowling. Refer to the Model 100 Series Service Manual.

5. **ACCESS AND DETECTABLE CRACK SIZE**

ACCESS/LOCATION
Under Cowling

DETECTABLE CRACK SIZE
Not Allowed

6. **INSPECTION METHOD**
Visual and Magnetic Particle

7. **REPAIR/MODIFICATION**

Repair any cracks by rewelding. Prior to welding, locate either a drive pin or a hole welded shut in the tube to be welded. Open the hole prior to welding. After welding, while the welded area is still hot, introduce 3cc of unboiled Linseed oil or 6cc of corrosion preventative compound conforming to

2A-14-31 Page 1
Feb 3/2003

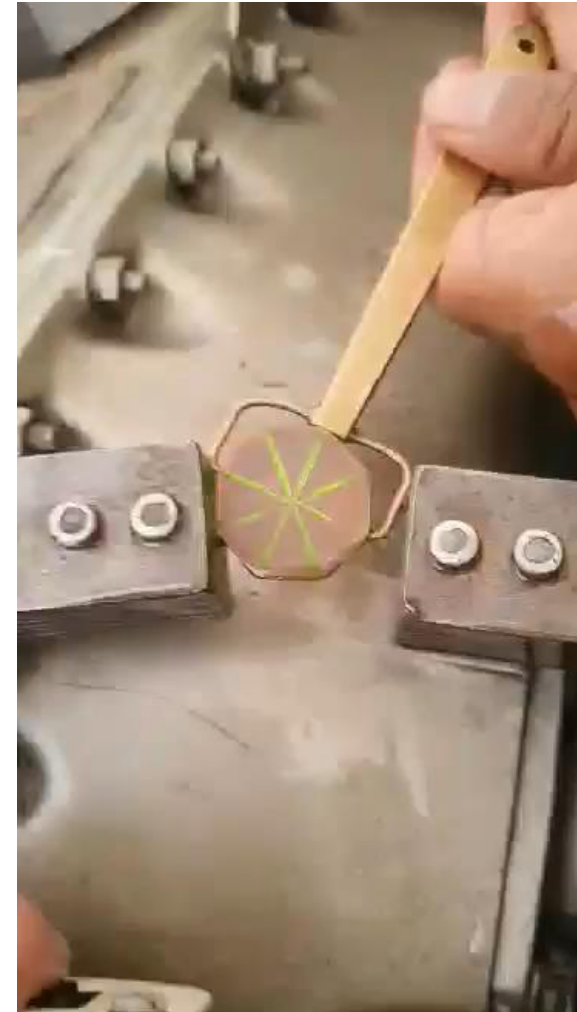
2A-14-13 Temporary Revision Number 7 - Dec 1/2011
© Cessna Aircraft Company



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

ENSAYO DE PARTICULAS MAGNETICAS

Probeta de Prueba

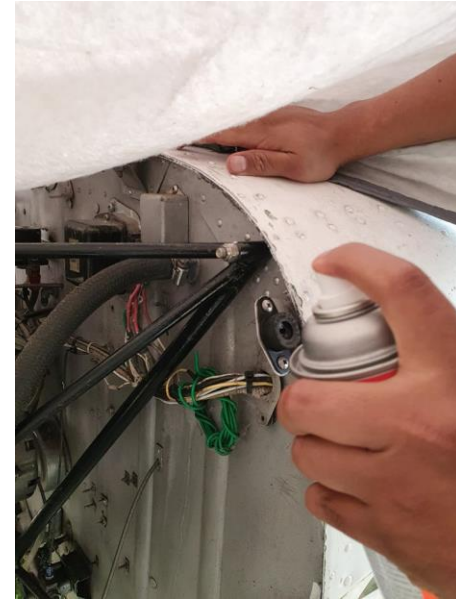


Ensayo al montante del motor

Limpieza de juntas



Aplicar aerosol fluorescente



Cuarto oscuro o anular la luz

Magnetizar y aplicar luz UV





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Limpieza final de juntas



Reparación de capotas

Extracción de capotas y protección de componentes



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Reparación de material compuesto



Decapado

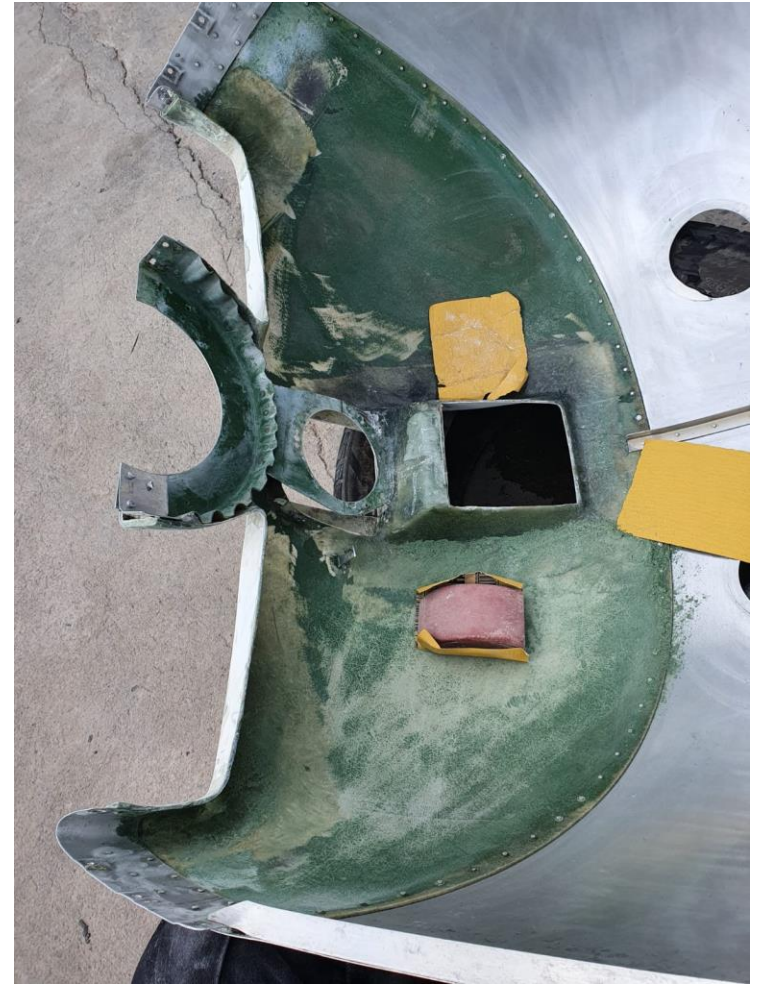


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Decapado



Aclarado



Lijado de fibra y aplicación de mascarilla



Lijado de excesos



Tratamiento anticorrosivo



Aclarado natural



Pintura

PRIMER O FONDO



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Pintura y barnizado



Acabado final



Instalación de Capotas



Conclusiones

- Los manuales de mantenimiento nos brindan la información e instrucciones necesarias para realizar un mantenimiento o cualquier tipo de reparación al igual que las circulares de asesoramiento, en esta ocasión utilizamos la circular donde nos explica sobre la corrosión, como tratarla, prevenirla y retirarla si fuera el caso, esta información técnica nos especifican lo necesario para efectuar los trabajos desde procedimientos hasta herramientas.
- Para las tareas de mantenimiento se emplearon equipos, cumpliendo con lo que nos especifican los manuales, los materiales, equipos y herramientas deben estar en correcto funcionamiento y deben tener un estado físico adecuado, deben estar dentro de sus rangos de vencimiento los productos químicos para el tratamiento anticorrosivo y películas de pintura, estas no deben ser mezclados con ningún tipo de solución que no esté especificada en el manual de mantenimiento o en sus hojas de datos de fabricante.
- Se realizó un mantenimiento preventivo al montante del motor, se aplicó un ensayo no destructivo para ser precisos un ensayo de partículas magnéticas el cual nos permitió observar el estado físico del componente y asegurar que este aún está en su estado de operable y un mantenimiento correctivo a los capos tanto al inferior como al superior ya que sus camloc, receptores y parte del área que está elaborada con un material compuesto estaban deterioradas, se aprovechó para darle un tratamiento anticorrosivo al aluminio y se cambió la pintura manteniendo los mismos tonos y parámetros, adicionalmente no se encontró corrosión en las superficies de las capotas.

Recomendaciones

- Siempre tener en cuenta si existen nuevas actualizaciones de los manuales, circulares de asesoramiento, y otros documentos o libros donde podemos encontrar la información necesaria para comprender los componentes de la aeronave su funcionamiento, mantenimiento y su es el caso reparación o si es necesario reemplazarlo por uno nuevo.
- Las herramientas, materiales y equipos deben estar etiquetados y almacenados en sus estuches originales o en lugares donde se pueda garantizar su cuidado, por razones de que el mantenimiento intacto de la integridad física y funcional de los elementos puede ser crítico al momento de realizar algún tipo de tarea, de esta manera se pueden evitar resultados erróneos o algún tipo de complicación por que los accesorios no funcionaban correctamente y se terminaron quebrando.
- Las actualizaciones de los manuales nos dan nuevos mantenimientos los cuales no estaban antes considerados por el fabricante, esto es debido a que se suscitaron inconvenientes los cuales tuvieron que luego ser tratables y publicados por el fabricante, es muy necesario saber qué tipo de mantenimiento se dará a cada componente, pero siempre sera necesario una inspección visual por el técnico de mantenimiento o supervisor para determinar la tarea a llevarse a cabo, ya que al saltarse el paso de la inspección puede que durante el trabajo se encuentren nuevas complicaciones las cuales nunca se previeron.



**GRACIAS POR SU
ATENCIÓN**



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA