



ESFPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ESPACIALES

CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN AVIONES

PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNOLOGO
EN MECÁNICA AERONÁUTICA

TEMA: OVERHAUL DEL CONJUNTO DE FRENOS DEL AVIÓN SABRELINER DEL
ALA DE TRANSPORTE N° 11 DE LA FUERZA AÉREA ECUATORIANA MEDIANTE
LA UTILIZACIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICA.

AUTOR: ZAPATA PANCHI HENRY ALEXANDER

DIRECTOR: TLGA. SAMANTHA ZABALA

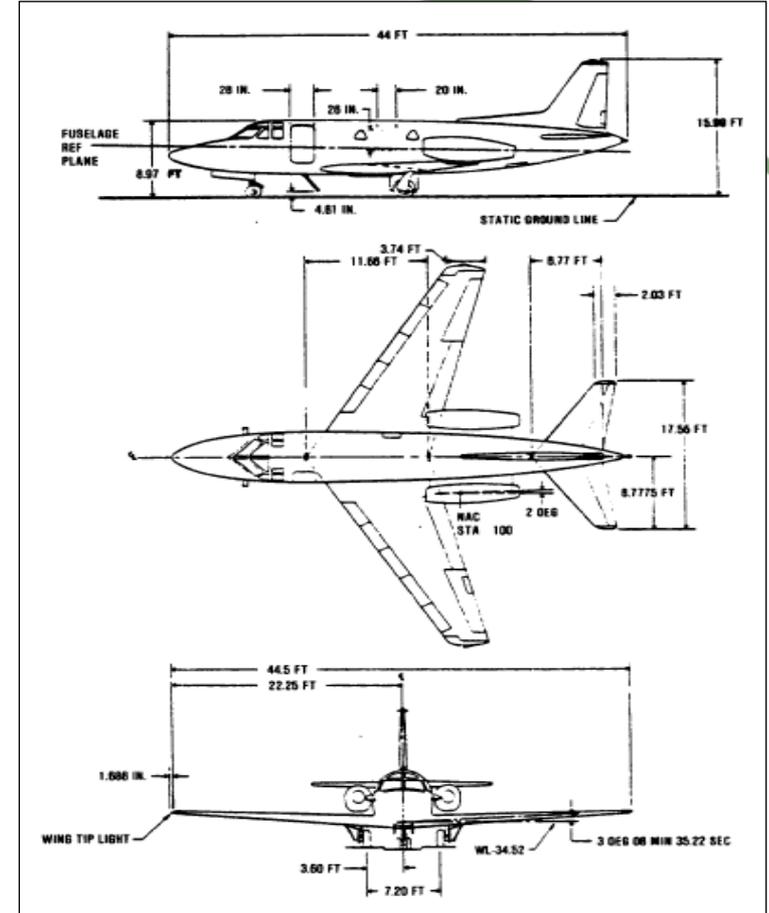
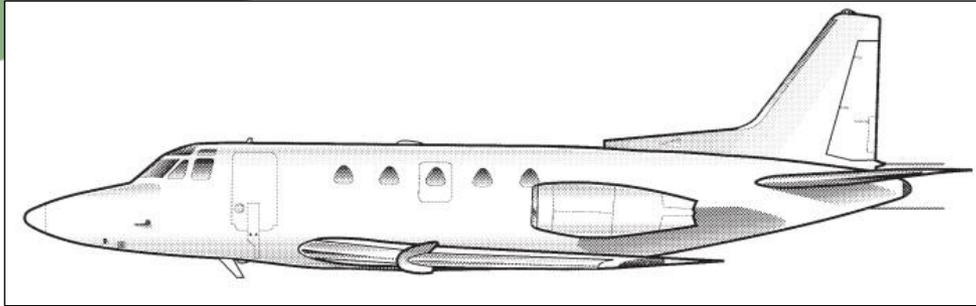
2018



CONTENIDO

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. RESEÑA HISTÓRICA AVIÓN SABRELINER**
- 3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE AVIÓN SABRELINER**
- 4. DESARROLLO DEL OVERHAUL DEL CONJUNTO DE FRENOS**
- 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**
- 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

1. INTRODUCCIÓN





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

OBJETIVO GENERAL

Realizar el overhaul del conjunto de frenos del avión Sabreliner en el Ala de Transporte N° 11 perteneciente a la Fuerza Aérea Ecuatoriana mediante la implementación de herramientas especiales y la utilización de información técnica



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recolectar información técnica de manuales de mantenimiento para realizar el overhaul del conjunto de frenos del avión Sabreliner.
- Analizar las herramientas adecuadas para realizar el proceso de overhaul.
- Realizar el overhaul del conjunto de frenos del avión Sabreliner, empleando los manuales de mantenimiento y loral de overhaul
- Comprobar con un análisis de funcionamiento el desempeño del conjunto de frenos, teniendo como referencia para ello los manuales.

2. RESEÑA HISTÓRICA AVIÓN SABRELINER

El avión Sabreliner fue fabricado por la división Sabreliner de la Rockwell International Corporation



Sandro Rota - Ecuador Aviation Photography

3.ESPECIFICACIONES TECNICAS

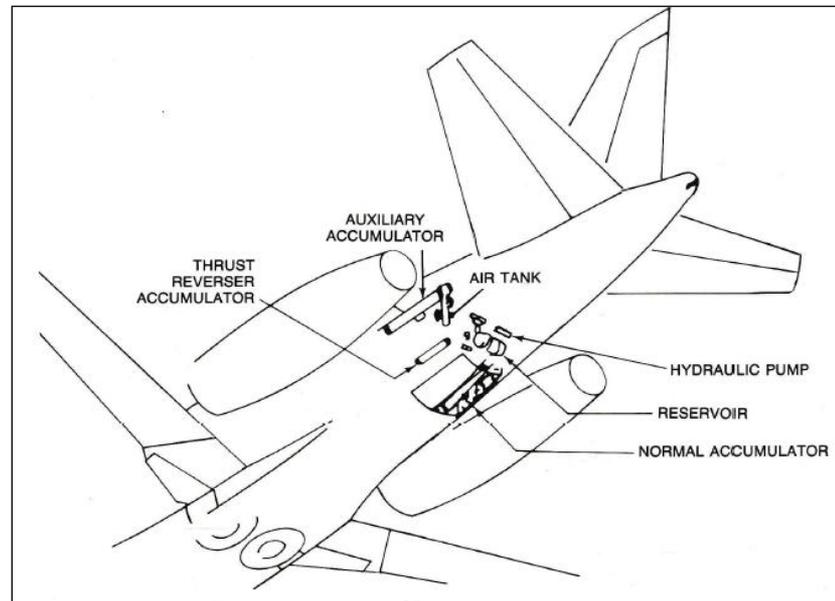
ESTRUCTURA EN GENERAL

El diseño estructural del avión se ajusta al concepto estructural de vida segura. El avión es de construcción semimonocoque totalmente metálico y sus acabados de aleación de aluminio, acero, vidrio, plástico, tela y otros materiales según su necesidad.



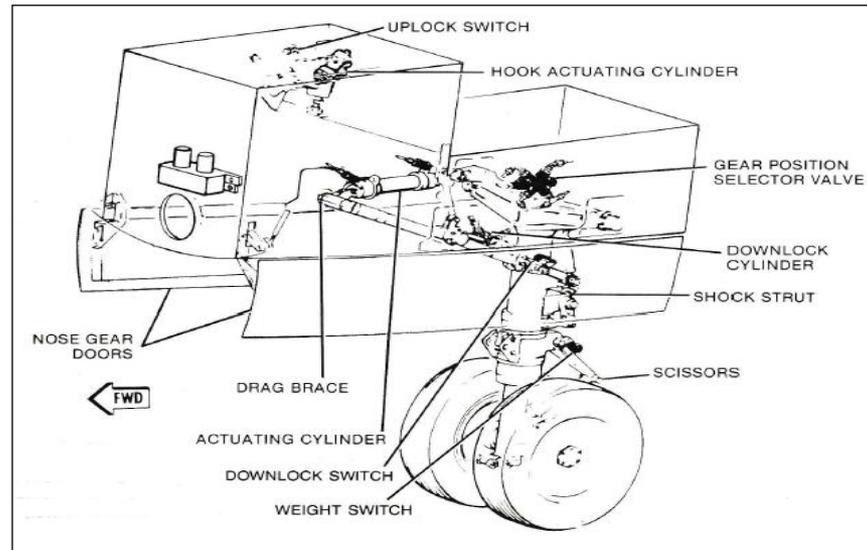
HIDRÁULICA EN GENERAL

La potencia hidráulica del avión sabreliner está provista por un sistema de presión de 3000 psi, que contiene las unidades necesarias para mantener y controlar la presión hidráulica a los subsistemas.



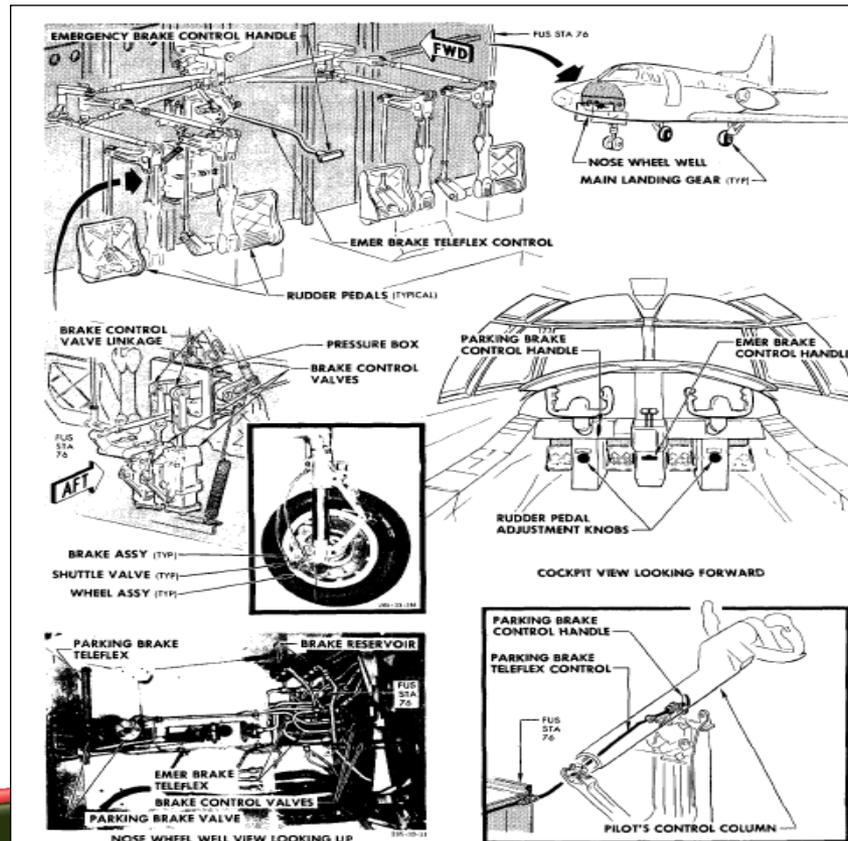
TRENES DE ATERRIZAJE

El avión tiene un tren de aterrizaje de tipo triciclo accionado eléctrica e hidráulicamente. El sistema recibe energía eléctrica de la barra esencial de 28 VDC y la presión hidráulica del sistema de potencia hidráulica.



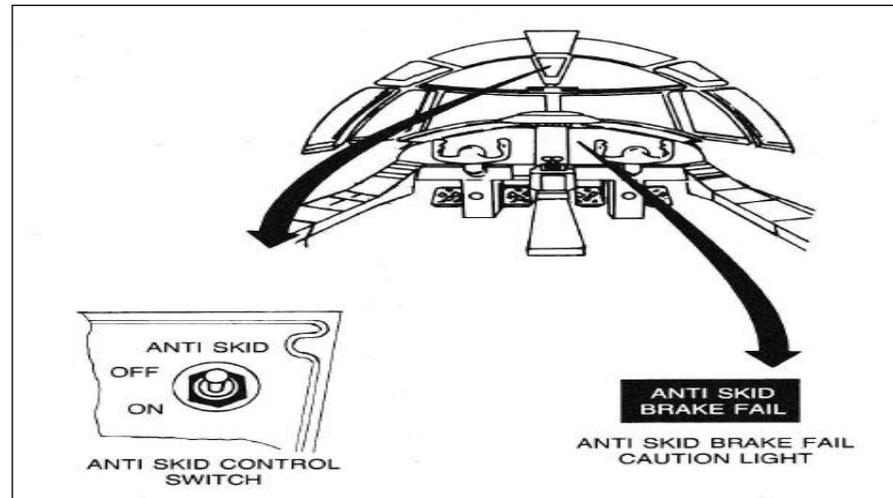
CONJUNTO DE FRENOS Y NEUMÁTICOS

El sistema de frenos de rueda consta de los conjuntos de freno de disco o de disco autoajutable, un sistema antideslizante, un sistema de control de freno y el sistema hidráulico normal y de emergencia.



SISTEMA ANTISKID

El sistema antideslizante desactiva la presión hidráulica de la rueda afectada en el caso de un bloqueo detectado. El sistema se compone de dos transductores de rueda (uno en cada rueda), una válvula de control antideslizante doble, una caja de control y un interruptor ANTI SKID en la consola central.



TIEMPOS LÍMITES DE MANTENIMIENTO Y CHEQUEO

Esta parte en general nos proporciona una descripción de los límites de tiempo recomendados para el mantenimiento, ajuste, prueba e inspección de verificación.



Ador Aviator Photography

CENTRO DE MANTENIMIENTO APROBADO

El proceso de overhaul del conjunto de frenos del avión Sabreliner será realizado en el Ala de transporte N° 11, el cual es un centro de mantenimiento de aeronaves aprobado perteneciente a la Fuerza Aérea Ecuatoriana, el mismo que cuenta con las instalaciones, necesarias para cumplir con la ya mencionada tarea de mantenimiento.



4. DESARROLLO DEL OVERHAUL DEL CONJUNTO DE FRENOS

El proceso de overhaul del conjunto de frenos del avión Sabreliner se lo realizara siguiendo las siguientes precauciones especificadas en el Component Maintenance Manual with the illustrated part list :



DESENSAMBLE DEL CONJUNTO DE FRENOS



PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA DEL CONJUNTO DE FRENOS

Para cumplir con el procedimiento de limpieza se debe utilizar la protección personal necesaria especificada en el component maintainace manual para evitar posibles lesiones fracturas o contaminación al manipular agentes químicos



PROCEDIMIENTO DE REMOCIÓN DE PINTURA

Para cumplir con el proceso de remoción de pintura se emplearan métodos de inspección alternativas, como ultrasonidos o eddi current para encontrar defectos en las zonas importantes de los componentes a los cuales se les realiza la remoción por el procedimiento de desmontaje

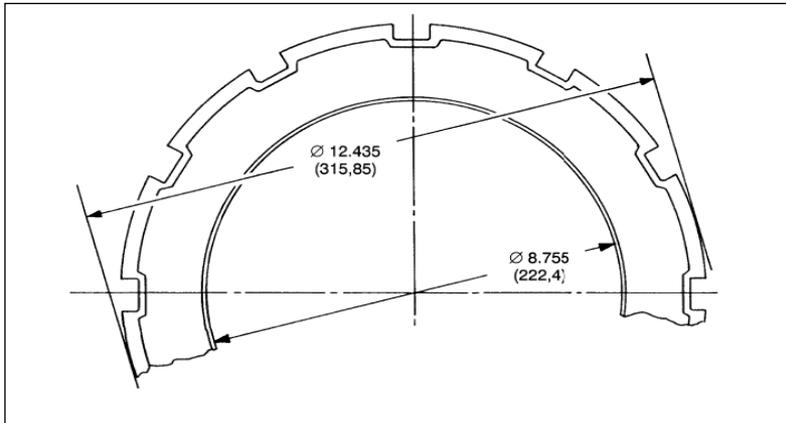


INSPECCIÓN GENERAL DEL CONJUNTO DE FRENOS

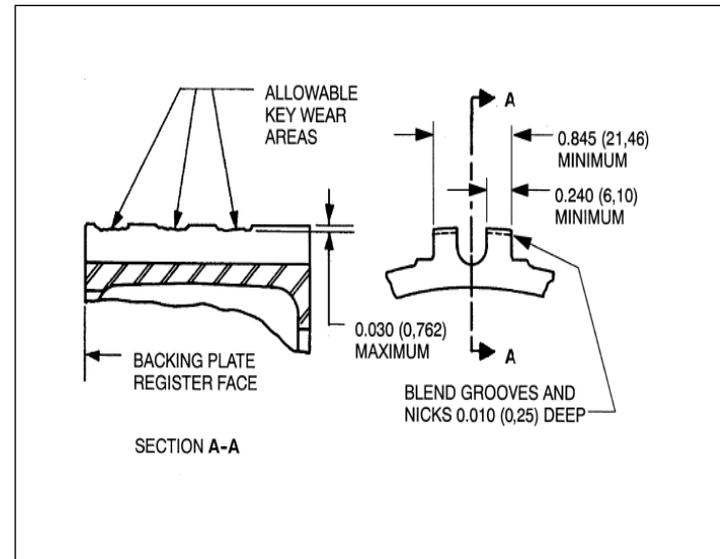
Para empezar se realizó una inspección visual de todos los componentes para detectar grietas, desgaste, daños estructurales, corrosión o hilos de roscado dañados.



CHEQUEO DE DISCOS ROTORES Y ESTADORES



CHEQUEO DEL SUBCONJUNTO DEL TUBO DE TORSIÓN



REVISIÓN DEL SUBCONJUNTO DE LA CARCASA DE DRENAJE

Se debe empezar comprobando si la estructura presenta existencia de agrietamiento en la carcasa utilizando el método de líquidos penetrantes



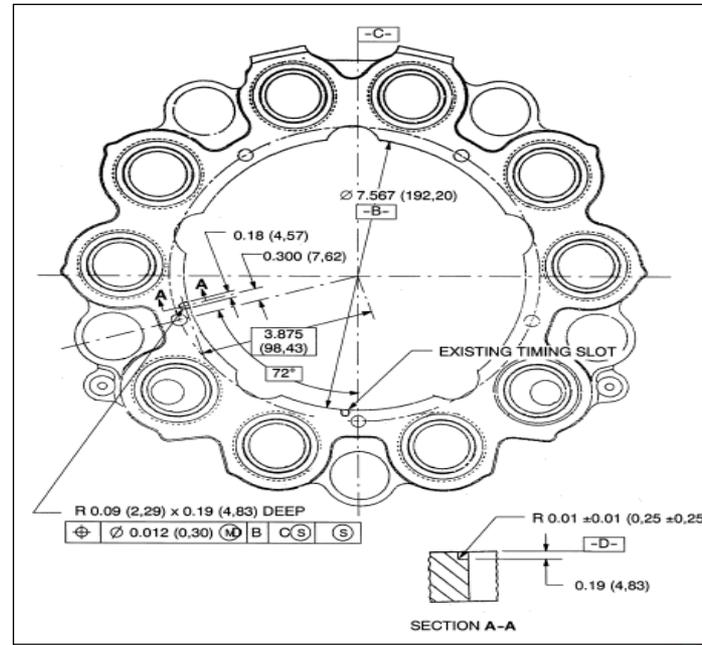
REVISIÓN DEL PISTÓN

Se examino visualmente los pistones para detectar desgaste, arañazos y corrosión, se debe reemplazar los pistones que tienen puntos de corrosión y arañazos de mayores de 0,002 pulgadas (0,051 mm) y en caso de que los pistones presenten puntos o arañazos de corrosión superiores a 0,002 pulgadas (0,051 mm)



REVISIÓN DEL APOYO Y SUBCONJUNTO DEL TUBO

Se empezó comprobando que los subconjuntos de sujeción no se encuentren corroídos



PROCESO DE OVERHAUL

El proceso de reparación del conjunto del freno se limita a la sustitución de componentes dañadas y a las reparaciones específicas de ciertos componentes como se indica en el manual de la aeronave.



IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS ESPECIALES

Para realizar un correcto overhaul del conjunto de frenos es necesario contar con las herramientas necesarias y así optimizar tanto el tiempo de duración del mantenimiento como también la materia prima que será empleada en este proceso de overhaul.



REEMPLAZO DE ALMOHADILLAS DE DESGASTE

Se retiro las almohadillas de desgaste del subconjunto de la placa posterior, del subconjunto de disco estacionario y del subconjunto de placa de presión .Se debe reemplazar todas las almohadillas de desgaste en la sección de placa trasera de los disco estacionaria o en la placa de presión, siempre que se encuentren el 25% o más de las almohadillas de desgaste en malas condiciones, se debe evitar dañar o ampliar los agujeros en las placas base durante el proceso de reemplazo de las almohadillas .



REPARACIÓN DE DISCOS ROTORES

Para empezar la reparación será reemplazado cualquier disco rotativo que presente grietas o en caso de que le disco aun se encuentre en buen estado tras la inspección solo se retirara la corrosión.

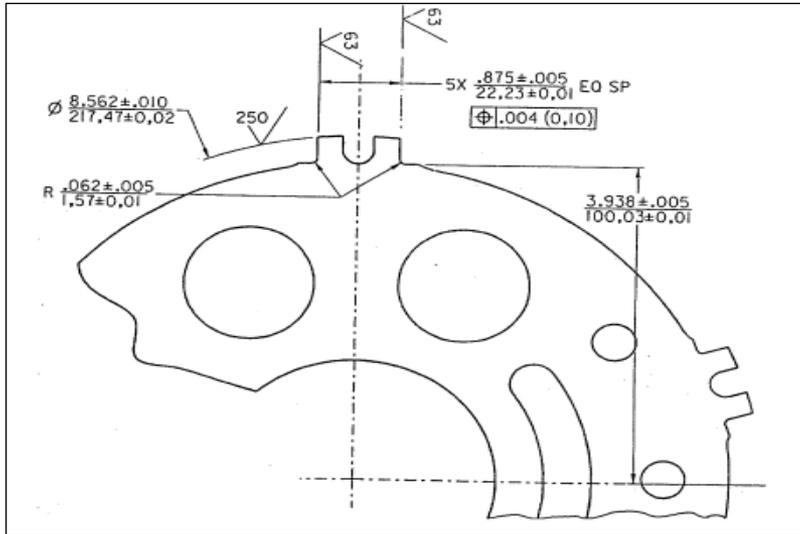


REPARACIÓN DE LOS DISCOS ESTARORES

Se debe empezar retirando las almohadillas de desgaste de acuerdo con el desgaste que cada una presente, se inspeccionara la placa base con el método de partículas magnéticas y serán reemplazada cualquier placa de base agrietada

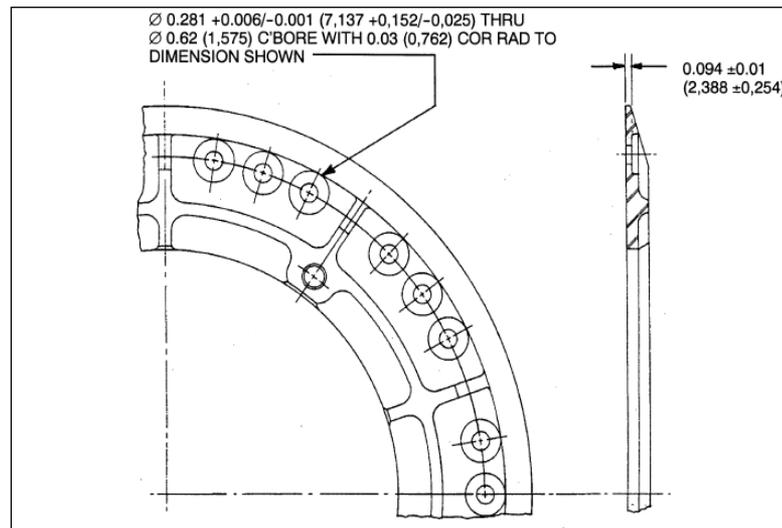


REPARACIÓN DEL SUBCONJUNTO DEL TUBO DE TORSIÓN



REPARACIÓN DEL SUBCONJUNTO DE LA PLACA DE APOYO

Se empezó retirando las almohadillas de desgaste de acuerdo con lo indicado en el manual, se debe realizar inspecciones a la placa de respaldo por el método de partículas magnéticas si el proceso revela cualquier placa de respaldo agrietada es necesario reemplazarla.



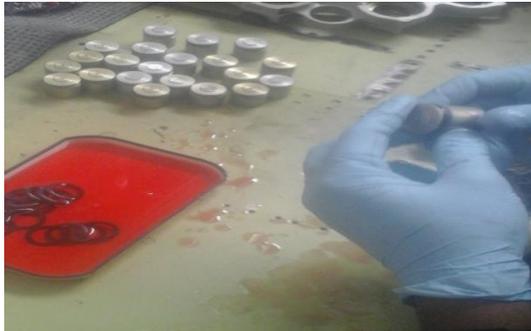
REPARACIÓN DEL SUBCONJUNTO DE LA CARCASA

La eliminación de la corrosión y los daños de superficie previenen las concentraciones de estrés. Cualquier desmontaje de material reducirá la vida del tubo de torsión por lo tanto, se recomienda que el material eliminado por mezcla se limite al mínimo requerido para eliminar la corrosión o daños en la superficie.



REPARACIÓN DEL PISTÓN

Se debe retirar los arañazos y otras imperfecciones que no superen los 0,051 mm de profundidad en las superficies de sellado del pistón con un paño de óxido de aluminio fino (de 320 a 400 grados)



REPARACIÓN DEL EMPAQUE DEL CILINDRO

Se debe remover cualquier corrosión, arañazos, rebabas o bordes afilados alrededor del asiento del empaque y las aberturas de la manga

PROCESO DE ENSAMBLAJE

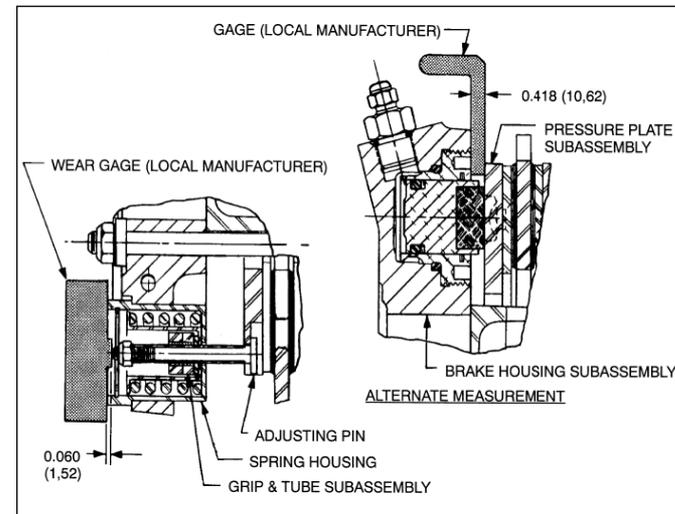
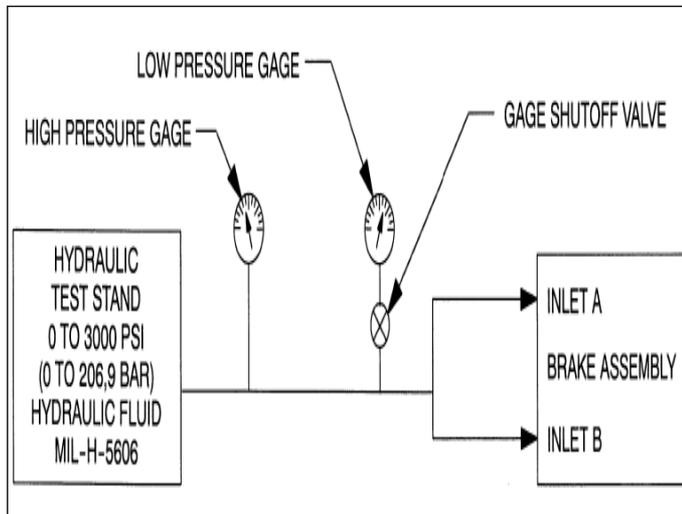
Se debe tener precaución al ensamblar el freno manteniéndolo en una superficie limpia, plana, y que se encuentre lejos de riesgo de incendios, también se debe tener cuidado de no rasguñar, dañar la pintura o el acabado de la superficie protectora y procurarse utilizar los componentes adecuadas en cada conjunto de freno.





5. PRUEBAS DE EQUIPOS Y MATERIALES

Los pasos a continuación deben realizarse para determinar la condición exacta y el correcto funcionamiento del sistema, todos los parámetros de variación del freno establecidos deben tenerse en cuenta como referencia durante la prueba según lo manda el Component Maintenance Manual with the illustrated part list, capítulo 32-43-39 página 102.



6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La recopilación de la información técnica se realizó mediante una investigación de las actividades que se deben cumplir para la estructuración de la reparación según lo mandado en los manuales que facilitan su desarrollo.
- Mediante la investigación se analizó la posibilidad de integrar a las instalaciones donde se desempeñaba este tipo de reparaciones, herramientas especiales que se encontró eran completamente necesarias para el cumplimiento de dicha tarea; por tanto se implementó una remachadora y una prensa hidráulica que reemplazaron a las anteriores debido a su notable deterioro.
- Se cumplió con el overhaul del conjunto de frenos según lo indicado tanto en el manual de mantenimiento de la aeronave como también lo dispuesto en el manual de reparación del conjunto de frenos (Loral) del avión y se comprobó el correcto proceso de desarrollo de esta actividad con ayuda de las herramientas especial implementadas, concretando así la tarea de mantenimiento que asegura la integridad de la aeronave.
- La comprobación mediante pruebas de funcionamiento nos llevó a dar como conclusión que la reparación del conjunto de frenos del avión Sabreliner se cumplió satisfactoriamente rigiéndose con los manuales de la misma aeronave.

RECOMENDACIONES

- Para ejecutar una tarea de mantenimiento o reparación es importante contar con la información técnica necesaria y así cumplir con los estándares de calidad que exige un centro de mantenimiento aprobado.
- Es necesario contar con las herramientas adecuadas para realizar el overhaul del conjunto de frenos ya que esto facilita tanto el rendimiento de los recursos humanos como la eficacia del tiempo empleado en dicha tarea
- Operar bajo las condiciones descritas en el manual de mantenimiento de la aeronave y el manual de reparaciones del conjunto de frenos (Loral) del avión rigiéndose a lo escrito en los mismos, garantiza el cumplimiento adecuado de las tareas de mantenimiento.
- Realizar las pruebas de funcionamiento del conjunto de frenos certifica la veracidad del proceso de mantenimiento y reparación a los cuales fue sometida la aeronave



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

GRACIAS POR SU ATENCIÓN