



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN Y AVIÓNICA

MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN: ELECTRÓNICA
MENCIÓN INSTRUMENTACIÓN Y AVIÓNICA

REPOTENCIACIÓN DEL CARGADOR CHRISTIE RF80-K DE ACUERDO AL MANUAL TÉCNICO
PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS BATERÍAS NÍQUEL-CADMIO DE LAS AERONAVES
PERTENECIENTES A LA BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO N.º 15 “PAQUISHA”.

AUTOR: AGUIRRE ZAMBRANO, JOFFRE ADRIÁN
DIRECTOR: ING. GUERRERO RODRÍGUEZ, LUCÍA ELIANA

LATACUNGA

2021



General

Repotenciar el Cargador Christie RF80-k, mediante manuales técnicos para el mantenimiento de las baterías Níquel-Cadmio de las aeronaves pertenecientes a la Brigada de Aviación del Ejército 15-BAE “PAQUISHA”.

Específicos

- Establecer información sobre el cargador CHRISTIE RF80-K.
- Analizar la situación actual del mantenimiento de las baterías NÍQUEL-CADMIO de las aeronaves.
- Desarrollar propuesta de solución al problema planteado.



Planteamiento del problema

La cantidad de encendidos o arranques de las aeronaves como helicópteros y aviones están basadas en la eficiencia de las baterías al momento de su correcta carga, este proceso se debe gracias a la adecuada carga y descarga basado en el Manual General de Mantenimiento de la Brigada de Aviación del Ejército N°15 “PAQUISHA”, como indica el Capítulo IV “Técnicas de mantenimiento”, las actividades de mantenimiento de las baterías se las realiza en el área de aviónica usando el Cargador Christie RF80-K con el cual cuenta el Laboratorio de Electrónica del CEMAE-15, este equipo sirve para la verificación del correcto funcionamiento de todas las baterías de Níquel-Cadmio de las aeronaves (helicóptero y aviones), siendo este el único cargador de baterías de este Centro de mantenimiento permitiendo identificar que es necesario una repotenciación del mismo por encontrarse en deterioro, partes faltantes y circuitos en mal funcionamiento por lo cual es esencial su rehabilitación para el mantenimiento de las baterías y perfecta operatividad de los sistemas que funcionan con las mismas en las aeronaves de la Gloriosa Aviación del Ejército.



El presente trabajo investigativo abarca el estudio o valoración de fallas del cargador y optimización para el mantenimiento de las baterías NÍQUEL-CADMIO de las aeronaves de la Brigada de Aviación del Ejército 15-BAE “PAQUISHA”, con la que se beneficiarán el jefe de sección, supervisor de mantenimiento, también el personal de técnico electrónicos de mantenimiento del taller de aviónica ya que contarán con una herramienta adecuada para brindar un servicio de calidad. Cabe indicar que el cargador Christie RF80-k de baterías de Níquel-Cadmio permitirá dar una carga adecuada a las baterías de Níquel-Cadmio antes de ello realizando el correcto procedimiento de descarga total de las baterías. Así como también servirá de fuente de información y consulta para todas aquellas personas relacionadas o interesadas en el tema.



BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO N° 15 “PAQUISHA”

- La Aviación del Ejército nació en 1954, mediante el entusiasmo y el espíritu del Señor Capitán de Infantería Colón Grijalva Herdoíza. Una vez cumplida su aspiración de tener la licencia de piloto, inclinó, de manera oficial, sus peticiones, con ideas vanguardistas, hacia el Comando del Ejército. Inició la gestión necesaria para materializar el apoyo aéreo que tanto necesitaban los compañeros que, para cumplir su deber en guarniciones de frontera, debían atravesar largas y penosas jornadas en caminos, picas y trochas.



Cargado Christie RF80-K

- Es un cargador-analizador de baterías de aviones más versátil del mundo. El RF80-K es utilizado por operadores de aeronaves comerciales, militares y operadores corporativos en todo el mundo para el mantenimiento adecuado de baterías de plomo-ácido, níquel-cadmio y otras baterías de aeronaves. Con sus características puede realizar fácilmente todas las funciones de carga y descarga



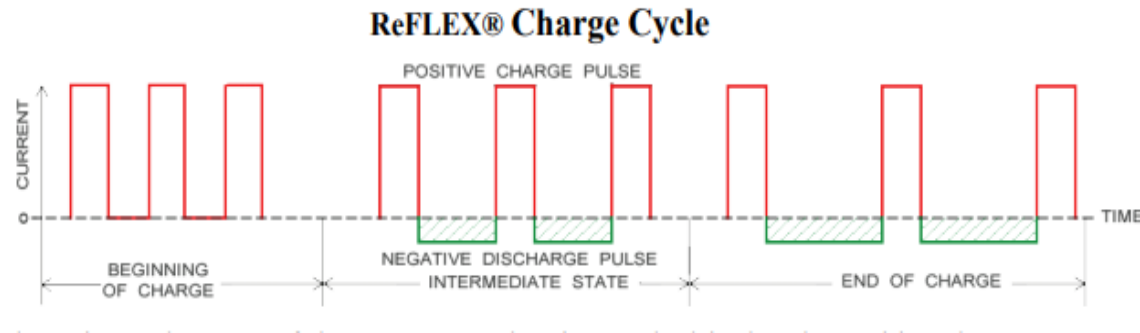
Características del cargador/analizador

Características	
<ul style="list-style-type: none"> Operación automática 	<ul style="list-style-type: none"> Carga única ReFLEX
<ul style="list-style-type: none"> Diseño resistente y desarrollado 	<ul style="list-style-type: none"> Carga de corriente constante
<p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reacondicionamiento de baterías NiCd
<ul style="list-style-type: none"> Temporizador digital / pantalla 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis exclusivo DigiFLEX
<ul style="list-style-type: none"> Cargador y analizador de baterías de avión (3-75AH) 	<ul style="list-style-type: none"> Prueba de equilibrio de voltaje de celda
<ul style="list-style-type: none"> Carga principal de una hora, descarga de una hora (NiCd) 	<ul style="list-style-type: none"> Garantía completa de 3 años

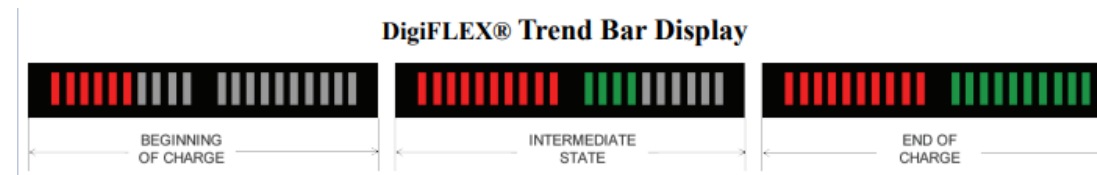


Capacidades del equipo RF80-K

- Funcional y versátil: El RF80-K ofrece una amplia selección de técnicas de carga para reparar y reacondicionar NiCd, baterías de plomo-ácido ventiladas y baterías de plomo-ácido selladas.
- Carga ReFLEX: El RF80-K usa carga exclusiva ReFLEX para cargar una batería de forma completa y segura en un poco más de 1 hora.



Pantalla DigiFLEX:



Capacidades del equipo RF80-K

- Carga potencial constante
- Carga de corriente constante
- Corriente constante de dos pasos
- Detección de pendiente negativa
- Ciclos cortos, largos y profundos
- Monitoreo de voltaje / corriente
- Prueba de celda por celda



Partes del cargador/analizador

Partes del cargador/analizador

1) Interruptor de alimentación de CA: interruptor principal de encendido y apagado

Sección del cargador

- 2) Establecer tiempo de carga: establece el tiempo de carga.
- 3) Tiempo de carga: muestra el tiempo de carga restante.
- 4) Ajuste de corriente de carga: permite la corriente de carga para ser ajustado al valor deseado.



Partes del cargador/analizador

Sección del analizador

- 5) Indicadores de ciclo: Verde = ciclo completo.
Rojo = batería rechazada.
Amarillo = detección de pendiente negativa.
- 6) Tiempo de descarga transcurrido: muestra el tiempo transcurrido.
- 7) Interruptor de modo: Selecciona el proceso RF80-K.
- 8) Reinicio de ciclo: reinicia el ciclo automático al comienzo del modo seleccionado.
- 9) Ajuste de corriente de descarga: establece la corriente de descarga
Velocidad.
- 10) Establecer tiempo de descarga: establece el tiempo total de descarga.
- 11) Ciclo de descarga: cambiar por corto, largo o profundo opciones de descarga.



Partes del cargador/analizador

Sección de medición

- 12) Pantalla de medición: muestra el voltaje de la batería, celda voltaje o corriente de carga / descarga.
- 13) DigiFLEX®: pantalla de barra de tendencias que muestra estado de carga y salud de la batería.
- 14) Interruptor del medidor: Selecciona las entradas de la pantalla de medición.
- 15) Voltios de celda: conectores para cables de prueba que permiten la prueba celda por celda.
- 16) Interruptor de método de carga: selecciona el tipo de carga para ser realizado.
- 17) Interruptor de tipo de batería: selecciona el ReFLEX® adecuado de carga por batería bajo análisis.



Inspección periódica y mantenimiento preventivo

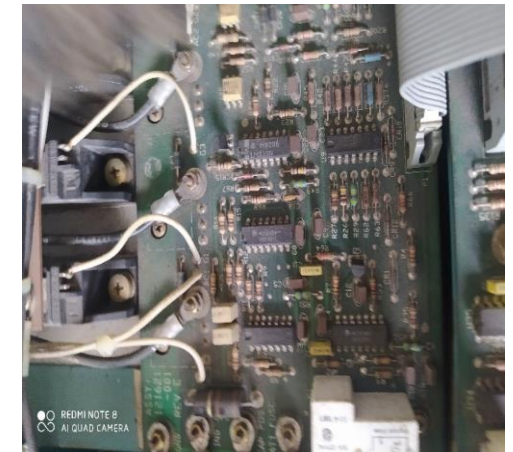
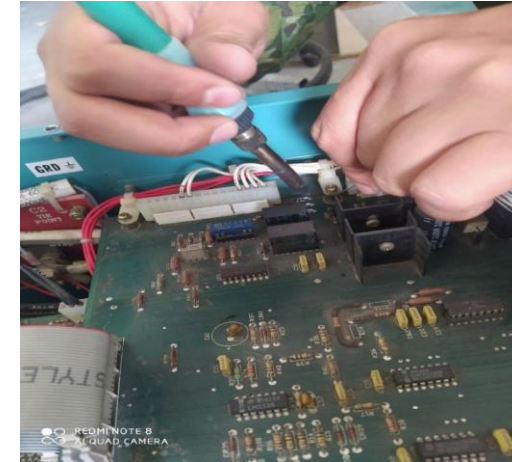
1. Área de trabajo

2. Condición mecánica

3. **Estado eléctrico** se comprobó que todo los interruptores y controles del cargador funcionen correctamente. En este caso se verificó continuidad, utilizando un multímetro.

4. **Cables y conectores** Soldados los elementos se ubicaron nuevamente las placas en el gabinete y se examinaron los cables en busca de aislamientos agrietados o deteriorados y aislamientos deshilachados o cortados en los puntos de conexión y soporte.

5. Tarjetas de circuito impreso



Limpieza de los componentes de la unidad

Es importante mencionar que durante la limpieza del gabinete del cargador se utilizó aire comprimido filtrado, con una presión de 15 psig. Sin embargo, para eliminar el material resistente, se utilizó además del aire comprimido un cepillo que elimine partículas adheridas al cargador. Se cercioro que todas las aberturas de ventilación del gabinete estén limpias y libres de obstrucciones.



Encendido del cargador/analizador

Finalizada la inspección periódica por medio de un mantenimiento preventivo, se procedió a conectar el cable de alimentación a la toma de corriente de 220 AC trifásico, se colocó el switch en modo ON y se verificó en el panel frontal del cargador/analizador el funcionamiento de los elementos.



Verificación del funcionamiento

Una vez que se verificó que en el panel del cargador los indicadores funcionaban correctamente, se comprobó que el cargador/analizador se encuentra en óptimas condiciones para su funcionamiento y para ello se procedió a ejecutar la carga de una batería NiCd descargada.

1. Limpieza de la batería

2. Armado de la batería de NiCd

3. Conexión de la batería

En relación con la carga de la batería se tomó en cuenta que cada celda tiene una válvula de escape las cuales serán removidas para el llenado faltante de electrolitos en cada una de ellas a través de una jeringuilla y se recubrió la parte superior de cada celda con papel de despacho para la absorción de fugas de electrolitos en el transcurso de la carga debido a que esta causaría conductividad en el interior de la batería provocando una fuga de voltaje de la misma.



Verificación del funcionamiento

4. Proceso de carga de la batería

se encendió el cargador y se le dio los tres ciclos correspondientes de carga total, que corresponde a un amperaje de 25Ah. El tiempo para el primer ciclo de carga es de 10 o 12 horas para ello se debe calcular el valor de amperaje que entregará el cargador/analizador en el transcurso de ese ciclo.

Ecuación 1. Amperaje de carga

$$0.1 \times C_1 A$$
$$0.1 \times 25A = 2.5A$$

Donde

- 0.1 representa el valor constante de referencia para la primera carga
- C_1 o C_1 es el ciclo de la carga
- A es la corriente que se entregará a la batería



Verificación del funcionamiento

5. Verificación de la batería cargada

Se culminó el proceso de carga de una batería de NiCd al transcurrir los ciclos de carga se verificó a través de la pantalla de medición girando el interruptor de medida a voltaje de batería y se visualizó el estado de voltaje de la batería

Verificar siempre la fuga de voltaje de la batería al terminar sus ciclos de carga esto ayudara a determinar que la batería se encuentra aislada y en perfectas condiciones.

El cargador Christie RF80-K queda funcionando perfectamente y que se encuentra en modo operable para su funcionamiento en el mantenimiento de las baterías de las aeronaves de la Brigada de Aviación del Ejército N° 15 “Paquisha”.



CONCLUSIONES

- Se realizó la repotenciación del Cargador Chrisite RF80-K siguiendo el procedimiento indicado en el manual técnico de mantenimiento preventivo de las baterías Níquel-Cadmio de las aeronaves pertenecientes a la Brigada de Aviación del Ejército N° 15 “Paquisha”.
- A través de la repotenciación del cargador/analizador se pudo verificar la situación de las baterías de Níquel-Cadmio y a su vez darle un buen mantenimiento antes de la carga para la operatividad de las aeronaves de la Brigada de Aviación del Ejército N°15 “Paquisha”.
- Mediante los parámetros establecidos en el manual de mantenimiento los sistemas y elementos del cargador/analizador queda en estado operable para continuar con las operaciones aéreas de nuestro Ejército Ecuatoriano.



RECOMENDACIONES

- Revisar diariamente las ventilaciones de entrada y salida del cargador/analizador no se encuentren obstruidas antes de encender el instrumento y operar con las baterías.
- Al momento de utilizar el cargador/analizador verificar que se encuentren cargando las baterías de Níquel-Cadmio y por seguridad se sugieren que los operarios salgan del lugar e ingresen periódicamente para verificar el estado de carga debido a la emanación de gases de las baterías
- Al momento de realizar alguna inspección periódica o a su vez un mantenimiento preventivo del cargador analizador, seguir el procedimiento determinado en el manual o cumplir con los tiempos establecidos.





1922
ECUADOR