

HELICÓPTEROS RC

Mantenimiento general, "tracking" y balanceo

Los helicópteros son máquinas complejas, y aunque la mayoría están diseñados para funcionar sin problemas, es necesario hacerles mantenimiento para que no presentes inconvenientes en vuelo y puedan provocar un desastre.

En principio es muy importante saber el estado general de la mecánica, y más aún si el helicóptero no lo armamos nosotros mismos.

Es muy común entre los que recién se inician, encontrar que el helicóptero lo compró armado, o se lo hizo armar a alguien. En éstos casos, es recomendable, para el propio novicio, que a medida que pasa el tiempo y va conociendo la mecánica de su heli, comience a realizarle el mantenimiento adecuado.

Principalmente hay que dirigirse a los puntos más importantes de la mecánica, cómo son el rotor principal y de cola, la transmisión en su integridad, las correas en el caso que las posea, los engranajes, las palas, estructura general, servos, giróscopo, electrónica, etc.

Básicamente el mantenimiento es simple, ya que todos los helicópteros (menos los escalas o fuselajes), están armados de tal forma que la mecánica es muy accesible y fácil de revisar.

Rotor principal

El rotor principal es un conjunto de piezas que por sus exigencias en vuelo requiere de un mantenimiento casi constante. Un tema muy importante es que todos los tornillos estén bien ajustados y pegados en los casos que haga falta. Para saber que tornillos hay que pegar, la respuesta es TODOS, menos los que van atornillados sobre plástico o tuercas autoblocantes.

Para revisar la tensión de los tornillos, simplemente con tantear que estén ajustados es suficiente, o si tenemos dudas si están pegados, lo mejor es sacarlo y pegarlo nuevamente. Un tornillo bien pegado es prácticamente imposible que se pueda aflojar.

Algo a tener en cuenta al pegar los tornillos, es que el trabarrosca no se nos filtre entre bujes o rodamientos de los movimientos.

Yo recomiendo utilizar para el pegado de tornillos el LOCKTITE 242, que es de color azul y fácil de remover en caso de tener que desarmar.

Otra cosa importante a revisar del rotor es el estado de las roscas sobre plástico, ya que si hay alguna pieza con roscas falseadas, habrá que cambiarla de inmediato.

Palas

Las palas están relacionadas con el rotor principal, y la tensión de las mismas en los portapalas es un punto de discusión, aunque casi todos coincidimos que para evitar vibración, el ajuste debe ser justo, no muy flojas, porque podríamos golpearlas en la aceleración, ni muy justas porque no podrían acomodarse en vuelo. Una buena técnica para saber si las palas están correctamente ajustadas es colocar el helicóptero en forma vertical y las palas paralelas al piso y comprobar que no se giren por su propio peso, pero moviendo un poco el heli deberán caer. Una vez tomada la mano a la tensión, será fácil saber si están bien ajustadas.

Más importante que la tensión es el estado de las palas. En palas de madera, que son las que la mayoría utiliza, es muy importante pegar los puños, para que la pala quede armada en una sola pieza y no pueda salirse del portapala. También es importante que tengan puestos los tornillos de sujeción del puño.

En el caso de las palas de carbono, es más difícil que puedan tener problemas, aunque si fueron golpeadas (aunque sea levemente) es importante que estén perfectamente, ya que puede suceder que se abran apenas por los bordes de ataque o fuga, y se rompan en vuelo provocando la explosión del helicóptero.

Para cerrar el tema de las palas, me voy a referir al balanceo y al "tracking" de las mismas ya que también afecta el funcionamiento.

Para balancear las palas correctamente hace falta contar con un balanceador de tipo péndulo horizontal o de oposición de palas, y además con una balanza de precisión o una balanza de joyería en las que se pueda comparar el peso de ambas palas.

Para que un juego de palas esté bien balanceado tienen que tener el mismo peso y mismo CG. Para lograr un buen resultado en el balanceo es conveniente empezar revisando el peso de las palas, si el peso no es igual hay que contrapesar la pala más liviana con lo necesario para llegar al peso de la otra y además lograr que el balance (CG) quede igual en las dos palas. Para lograr

que el CG quede igual en las 2 pala es imprescindible usar un buen balanceador, yo recomiendo el que fabrica Miniature USA (X-Cell) que es de fácil uso y muy preciso.

También se pueden usar elemento caseros, como una regla para encontrar el balance de la pala y compararlo con la otra, pero claro que el resultado final será un poco menos preciso.

Si las palas pesan lo mismo y tienen el mismo balance entre si, el helicóptero no vibrará, claro que además el eje, el spindle y el flybar tienen que estar bien derechos.

Rotor de cola

El rotor de cola es más simple que el principal, por lo que el mantenimiento es mucho más simple, pero no hay que descartar ninguna posibilidad de falla.

Uno de los problemas más comunes es el acople del rotor al eje de cola, que en la mayoría de los helicópteros utilizan un gusano de 3mm que puede desajustarse o tomar juego y provocar una pérdida de cola.

Para evitar cualquier inconveniente hay que pegar éste gusano con generosa cantidad de locktite y ajustarlo muy bien, teniendo la precaución de que no se filtre locktite entre el eje y el centro del rotor, ya que sino será muy difícil desarmarlo en el futuro. Recomiendo usar el locktite 242 para ésta tarea.

Otro tema importante del rotor de cola es limpiar y lubricar el eje seguido para que el buje de la pieza que mueve el paso no se ponga duro y fuerce el servo. Para lubricar el eje lo mejor es usar un aceite super fino tipo WD-40 o Tri-Flow con teflon.

También importante aunque no crítico es el juego que pueda tomar el mando de cola, ya que provoca que el giróscopo no pueda

corregir precisamente y la cola se moverá un poco durante el vuelo.

Transmisión

La transmisión es desde el motor hacia los 2 rotores pasa en la mayoría de los helicópteros por un embrague, ejes, engranajes, correas o tubos, rodamientos, acoples, piñones y muchas otras piezas que por su constante funcionamiento y exigencias pueden dar lugar a una falla.

Si todo está bien armado y el helicóptero no presenta problemas de diseño es raro que pueda fallar algo, pero para asegurarnos que todo funcione correctamente es bueno hacer un mantenimiento de vez en vez.

Las fallas más comunes en la transmisión de los helicópteros es sin duda la transmisión de cola, más aún si se trata de una transmisión cardánica.

Una buena forma de comprobar si todo está bien, es sostener el rotor principal de modo que no gire y torsionar el rotor de cola 1/4 vuelta tratándose de una transmisión por tubo o 1/2 a 3/4 vuelta si se trata de alambre, y repetir la operación unas veces para comprobar si no hay nada flojo o a punto de aflojarse.

En el caso de las correas, no se pueden torsionar, pero aplicar un poco de fuerza a la transmisión es siempre una buena forma de saber si todo está en orden, ya que siempre puede haber un tornillo o gusano con ganas de salirse del lugar.

Lo más importante sobre las correas es que estén en óptimas condiciones, es decir que no estén deshilachadas o resacas, ya que pueden cortarse en vuelo.

Ejes

Los ejes, el principal, el de cola, el spindle (eje de portapalas) y el flybar (eje de estabilizadoras), no requieren mantenimiento, pero hay que tratar de que no se doblen, para evitar que aparezcan vibraciones.

Lo más importante es cuidar que el heli no se golpee durante el traslado al campo de vuelo.

Engranajes

Hay varios tipos de engranajes en un helicóptero, como son el engranaje principal, la corona de cola (en el caso que sea un helicóptero de transmisión cardánica), los piñones de cola.

Casi todos los engranajes requieren de una inspección periódica, para evitar que puedan gastarse o saltar.

Lo más importante es que el juego entre piñón y corona sea justo, para que no salte y para que no gire forzado.

Una buena forma de ajustar el juego de los engranajes es hacer pasar por entre el piñón y la corona una tirita de papel de aluminio (el utilizado en la cocina), y de esa forma nos aseguramos que queda con un poco de luz, lo suficiente para que no quede forzado y lo mínimo para que no quede flojo.

La mayoría de los helicópteros no tienen la posibilidad de ajustar la luz de los engranajes, por lo que

simplifica bastante el mantenimiento.

Importante: Dado que la gran mayoría de los helicópteros tienen un engranaje principal plástico y un piñón de metal, no necesitarán lubricación, ya que si colocamos grasa o aceite en los dientes, éstos atraerán tierra y suciedad, causando que los engranajes se erosionen rápidamente.

Es por esto que no hay que lubricar los engranajes que están expuesto al aire.

En la caja de cola la cosa cambia, ya que tratándose de una transmisión cardánica, los piñones a 90° dentro de la caja de cola son (en la mayoría) ambos de metal, por lo que hay que lubricarlos con un poco de grasa. No hay que llenar la caja de cola de grasa, ya que eso hará que la transmisión sea dura y la grasa tome temperatura.

Estructura general

Los chasis junto con otras piezas forman la estructura principal del helicóptero. Hay varios tipos de chasis, como por ejemplo, chasis de aluminio, chasis plásticos, chasis de carbono.

En la mayoría de los helicópteros chicos (los 30), los chasis están contruidos en plástico reforzado, lo cual los hacen muy duraderos y confiables. Éste tipo de chasis prácticamente no necesita mantenimiento.

En el caso de los chasis estructurales, (más utilizados en helicópteros 46 y 60) tanto de carbono como aluminio, la cantidad de piezas y tornillos es mayor, por lo que la revisión periódica será necesaria para comprobar que todo esté en orden.

En el caso de los chasis de aluminio, que son los más vulnerables a la fatiga, pueden aparecer ranuras o grietas, si esto sucede, los chasis deberán ser reemplazados inmediatamente, ya que pueden dar lugar a ruidos eléctricos y provocar interferencias con la radio.

Servos

Sobre los servos hay mucho que decir, pero a simple vista se puede determinar el estado (+ o -)

Lo importante sobre los servos es que no fallen durante el vuelo, ya que una falla de un servo vital, resultará seguro en un descontrol del helicóptero.

Por orden de importancia los servos son: PASO, ALERÓN Y ELEVADOR, COLA y ACELERADOR, aunque claro que cualquiera de los 4 primeros provocará una pérdida de control.

Es por esto que los servos deben estar en óptimas condiciones, es decir, cables en buen estado y bien protegidos, conectores limpios y enteros, engranajes en buenas condiciones, etc.

Para un uso "sport" un servo mediano, preferible sobre rodamientos y en buenas condiciones es suficiente.

Para que la vida de los servos sea larga, hay que evitar que se fuercen, y uno de los mandos más comunes que puede moverse duro es el mando de cola, ya que por la longitud del burro y por las guías que utiliza puede ser que se curve o aplaste y haga hacer fuerza al servo.

La forma de saber si el burro de cola va bien es sacar el burro de adelante (o sea desde el servo) y mover el mando hacia los dos lados, y si no se moviera libremente habrá que acomodarlo para que si lo haga.

En todos los otros comandos también hay que evitar roces y topes en los movimientos, para prolongar la vida útil de los servos.

Giróscopo

El gyro, representa una parte importante dentro de la integridad de un helicóptero, ya que si uno ha intentado volar sin giróscopo o con el mismo desconectado se habrá dado cuenta que la cola se pone muy inestable y se hace mucho más difícil volar.

Bueno es por esto que el giróscopo tiene que funcionar en óptimas condiciones para que no presente problemas.

En los giróscopos más viejos, los mecánicos, que ya casi no se utilizan, hay muchas piezas móviles que pueden dar lugar a fallas, por lo que si el gyro hace algún ruido extraño al funcionar o hace mover el servo de cola mientras está quieto el censor, habrá que revisarlo, ya que esos son los típicos avisos de una falla.

En el caso de los giróscopos piezoeléctricos, no existen piezas móviles, ya que con 100% electrónicos, por lo que las posibilidades de falla son mínimas, pero al estar expuesto a vibraciones, al igual que todos los elementos eléctricos (receptor, batería), es muy recomendable montarlos amortiguados, el gyro con su doble faz original y los otros elementos sobre goma espuma o similar.

Conclusión: para evitar todo tipo de fallas en un heli, **hay que hacerle mantenimiento!**
Hay que tener en cuenta que la mecánica de un helicóptero es lo suficientemente compleja cómo para que de lugar a una falla.
No se olviden de mis consejos y traten de revisar más que el nivel de combustible y batería.

Esperamos que esta explicación se a de gran ayuda para todas las personas que se inician en este mundillo de volar helicópteros o querer fabricar alguno.

Gracias a Juan Pablo Esterlizi.