CAPITULO SEXTO

MOTORES FUERA DE BORDA

Los motores fuera de borda son máquinas que, provistas de hélices y dirección, dan movimiento a embarcaciones ligeras, de trabajo o deportivas. Su nombre se deriva de su instalación ya que éstas máquinas se colocan en la parte exterior de la borda de popa de las embarcaciones, denominada **espejo**.

PARTES DE UN MOTOR FUERA DE BORDA Y FUNCION DE LAS MISMAS.

Esquemáticamente, un motor fuera de borda se divide en las siguientes secciones: Brazo, Cabeza, Pata (que puede ser larga o corta) y Caja de Transmisión.

Las partes de un motor fuera de borda y sus funciones son las siguientes:

1. SISTEMA DE COMBUSTIBLE:

El sistema de combustible incluye las siguientes partes:

TANQUE DE COMBUSTIBLE: Es de construcción simple, fuerte, no presurizado, operado por succión producida por el motor; es de cpacidad variable.

PERA: Es un bulbo de goma para inyectar combustible desde el tanque al motor en el momento de encender en frío. Está localizado en la manguera de combustible.

BOMBA: Es generalmente de diafragma, funciona a ritmo de presión y descompresión con uno de los cilindros del motor. Tiene una malla fina a la entrada para evitar el paso de impurezas.

CARBURADORES: Son iguales, en principio, al de un automóvil. Tiene la función básica de inyectar una mezcla correcta de aire y combustible a cada uno de los cilindros.

2. SISTEMA ELECTRICO.

Consta de los siguientes elementos:

ARRANQUE: El sistema de arranque de un motor fuera de borda puede ser **manual**, en cuyo caso se acciona halando fuertemente la cuerda que se enrosca alrededor del volante (rueda dentada) del motor, o **eléctrico**, para lo cual tiene un motor de arranque accionado por la corriente de una batería.

BATERIA: Que puede ser de amperaje variable, dependiendo del caballaje del motor.

BOBINA: Es un dispositivo que sirve para aumentar la potencia eléctrica y crear la chispa entre los electrodos de las bujías, la cual quema el combustible.

BUJIAS: Son a razón de una por cada cilindro, y producen la chispa necesaria para encender el combustible.

DISTRIBUIDOR: Es el aparato encargado de distribuir, como su nombre lo indica, la corriente a las distintas bujías con cierto patrón, para producir chispas en cada una de ellas, en un cierto orden, para que el movimiento de los pistones sea continuo.

3. SISTEMA DE POTENCIA.

También conocido como cabezote (en motores de automóviles), consiste de cilindros, pistones, barras, ejes, etc.

La operación del motor fuera de borda se cataloga como Operación de un Motor de Dos Tiempos.

El sistema de potencia es el encargado de transformar la potencia producida por la explosión del combustible (en este caso, gasolina) en movimiento.

4. CAJA DE TRANSMISION.

Conocido como *Gear Housing* en inglés, ocupa la parte baja de la pata en el motor f. b., y contiene la bomba de agua, el tren de engranajes y el mecanismo de marchas.

BOMBA DE AGUA: Su uso es, al igual que un automóvil, el de refrigerar el cabezote. Consta de un impulsor o "impeler" que es el que provee la succión e impulsión del agua a través del sistema, y es accionado por la rotación del eje principal, que es el que le da movimiento a la hélice. El agua es succionada por una entrada en la parte baja de la pata, y se descarta por un orificio a un nivel superior; el chorro de descarga puede ser visto fácilmente cuando el motor está en operación.

TREN DE ENGRANAJES: Es el encargado de transformar la rotación vertical del eje principal hacia la hélice, en rotación horizontal.

MECANISMO DE MARCHAS: Es similar al de un auto; se encuentra en la parte baja de la pata, junto al tren de engranajes, y su función principal es la de proveer movimiento en uno u otro sentido y la inmovilidad total (neutro) a la hélice.

5. SISTEMA DE MANDO.

También llamado Control Remoto, no está presente en todos los motores, a pesar de que sí se lo puede implementar en cualquiera. Generalmente viene como equipo standar en motores de alto caballaje, porque motores de pequeño desplazamiento tienen que ser controlados desde el brazo.

FUNCIONAMIENTO DE UN MOTOR DE DOS TIEMPOS

Un motor de dos tiempos es aquel que realiza los ciclos de entrada, compresión, explosión y expulsión en una sola carrera del cilindro.

En el primer tiempo, se abre la rendija de admisión o entrada y se comprime la mezcla de aire y combustible que hay en el cilindro (fases de entrada y compresión). En el momento que el pistón se encuentra en el punto máximo de carrera hacia arriba (máxima compresión de la mezcla), la bujía produce la chispa que enciende la mezcla y la hace explotar debido a la alta compresión del cilindro (fase de explosión); y por último, la explosión mueve el pistón hacia abajo, cerrando la rendija de entrada y abriendo la de salida o expulsión de gases (fase de expulsión).

Como vemos, el émbolo cumple las funciones de válvulas de entrada de aire y salida de gases de escape.

El movimiento del pistón es transmitido al cigueñal por medio de brazos y poleas; el movimiento del cigueñal se comunica al eje principal, el cual es vertical, y se une, en la parte inferior de la pata (en la caja de transmisión) con el eje horizontal que es el que imparte movimiento a la hélice.

PRINCIPALES FALLAS O DESPERFECTOS EN EL MOTOR FUERA DE BORDA

Las principales fallas en el funcionamiento del motor fuera de borda se deben a las siguientes causas:

Bujías sucias, las cuales no producen la chispa necesaria para hacer arder toda la mezcla, y por lo tanto, el motor pierde potencia, tiembla, y el arranque en frío se dificulta.

Bujías humedecidas con aceite, producen el mismo efecto que el punto anterior, e incluso hacen que el motor no encienda. Puede ser el indicador de una falla grave, tal como deficiencias en los anillos de compresión o rajaduras en las paredes del cilindro.

Combustible inadecuado, significa que la gasolina no es del octanaje más propicio para el funcionamiento eficiente del motor, o que la mezcla aceite/gasolina es incorrecta, lo cual se traduce en un calentamiento excesivo (si hay muy poco aceite en la mezcla) o en pérdida de potencia y exceso de humo en el escape de gases (que corresponde a exceso de aceite en la mezcla).

Con respecto a este punto, debe tratar de suministrar el combustible más apropiado para el motor. Las especificaciones del motor generalmente recomiendan un cierto número de octanos en la gasolina para un funcionamiento eficiente. En cuanto al aceite en la mezcla, los motores fuera de borda tienen que ser provisto de aceite especial para motores de dos tiempos mezclado con el combustible a usarse, por razón de que no tienen depósito de aceite para lubricación de las partes internas tales como pistón, cilindro, cigueñal, etc. Esto se debe, más que todo, a la disposición vertical de los motores, lo cual dificulta el manejo de fluídos internamente en el motor.

Lo que se recomienda generalmente es una relación 50:1 ,o sea, **una pinta de aceite para motores de 2 tiempos por cada seis galones de gasolina**. Para asegurarse de que la mezcla a usarse es la correcta, es bueno consultar previamente el manual de instrucciones o las especificaciones que vienen en el motor.

Carburador sucio o en mal estado, produce funcionamiento defectuoso, vibraciones, "tos", etc.

Sistema de enfriamiento obstruído, es un punto que debe ser considerado cuando se navega en cuerpos de agua en donde es factible encontrar residuos tales como papel, fundas, hojas, ramas, etc. Uno de estos contaminantes puede obstruír la entrada de agua para el sistema de enfriamiento (localizada en la parte baja de la pata) y hacer que el motor se sobrecaliente. Esto puede ser advertido si se deja de ver el chorro de agua procedente de la salida del sistema de enfriamiento, que generalmente queda en la parte posterior del motor, en la parte alta de la pata.

Vibración excesiva, ruidos inusuales pueden deberse a una hélice defectuosa (golpeada, rota, doblada), o a un eje fuera de alineamiento.

Pérdida de potencia puede darse por causa de bobinas defectuosas (revisar si no gotea aceite o algún tipo de fluído), cables de bujías defectuosos (rotos, lascados, partidos) o un distribuidor defectuoso (tapa rota, puntos de contacto gastados), así como de las partes eléctricas menores (platinos, condensador, etc).

Arranque eléctrico defectuoso puede deberse a puntos de contacto eléctricos con suciedad, flojos, sulfatados o con óxido, así como una batería que sea de una potencia inferior a la necesitada, o que tenga carga débil. No debe descartarse la posibilidad de que el motor de arranque tenga carbones de encendido gastados o los dientes del volante estén rotos.

PUNTOS DE MANTENIMIENTO DEL MOTOR FUERA DE BORDA

El mantenimiento regular permite el uso satisfactorio del motor durante un período extendido de tiempo, y, sobre todo, permite prevenir daños verdaderamente costosos que pueden darse por descuido en los requerimientos de cuidado del motor.

Para una buena operación se recomienda:

Usar el tipo de gasolina y aceite recomendados o según las especificaciones del motor.

Lubricar puntos donde sea necesario, cada 60 días si el motor es usado en agua dulce, y cada 30 días si en agua salada.

Revisión, limpieza y calibración periódica del carburador y la bujías. De éstas últimas, revisar el desgaste y cambiar según el tiempo de uso especificado.

Revisar la hélice en busca de golpes, roturas, rajaduras.

Revisar las principales conexiones eléctricas, buscando puntos de contacto flojos, oxidados o sucios.

Limpiar puntos de óxido.