

***Motores auxiliares a bordo. Sistema
eléctrico
Experiencia profesional.
4ª Parte.***

***Mª del Cristo Adrián de Ganzo
Alexis Dionis Melián***

Asignatura: Motores de combustión interna
3º de Grado en Tecnologías Marinas
Universidad de La Laguna



Estos apuntes en referencia a un motor principal a bordo de un buque mercante. Es una aportación a los alumn@s de la asignatura de Motores de Combustión Interna. La idea es mostrar e identificar las características de los motores auxiliares a bordo en el sistema Eléctrico, en nuestro caso del Buque Guanarteme. Y que sea de ayuda a los alumn@s. El modelo del Motor Auxiliar es el Guascor Diesel, 4 tiempos y sobrealimentado, Tipo: F240 TAB-SG y Potencia: 426 kW (580 HP)

1. SISTEMA ELÉCTRICO

1.1 Características de los motores auxiliares

En el buque tanque Guanarteme existen 4 motores auxiliares, 3 de ellos están situados en la sala de máquinas, y son de la marca GUASCOR. El cuarto motor auxiliar está situado en la cubierta de botes, este es un motor de la casa, también, GUASCOR que es el motor de emergencia, siendo un poco diferente con respecto a los de la sala de máquina.

Éste último cuenta con un radiador enorme para enfriar el agua de refrigeración al contrario que los otros tres que montan cada uno un intercambiador de calor, por los que circula por fuera del intercambiador agua tratada del circuito cerrado del motor y por el interior agua a menor temperatura que manda las bombas de auxiliares.

Los 4 auxiliares cuentan con alternadores, los 3 auxiliares de la sala de maquina normalmente se acoplan a barras para generar la energía necesaria del buque en las operaciones de carga y descarga.

En la operación de descarga, que es cuando más energía se necesita debido a que entran en funcionamiento múltiples bombas del tipo SVANEHOJ, a la vez, los auxiliares entran o paran de manera escalonada dependiendo del consumo en ese momento, siempre y cuando estemos en modo automático, ya que también tenemos la opción de ponerlos en semi-auto acoplándolos nosotros desde el panel de control. Es decir, todo depende de la configuración que tengamos en el panel de control.

Los motores auxiliares siempre se utilizan cuando no está en funcionamiento el motor principal para suministrar energía a los diferentes equipos del buque y durante las maniobras del buque por seguridad.

También existe la opción de acoplar los auxiliares para suministrar energía a la hélice de proa para poder operar con ésta.

1. CARACTERÍSTICAS DEL MOTOR AUXILIAR GUASCOR

- Tipo de motor: Diesel, 4 tiempos y sobrealimentado.

Tipo: F240 TAB-SG

Potencia: 426 kW (580 HP)

Diámetro x carrera: 152 x 165 mm

Velocidad: 1500 rpm

Ilustración nº1: Motor auxiliar Guascor



Fuente: Elaboración Propia

- Equipamiento:
 - Enfriador de aceite.
 - Intercambiador de calor agua dulce / agua salada.
 - Pirómetro para los gases de escape.
 - Filtro de aceite doble.
 - Filtro de combustible doble.
 - Filtro del aire.
 - Turbocompresor
 - Regulador electrónico.
 - Bomba de combustible.

2. CARACTERÍSTICAS DEL ALTERNADOR MOTEURS LEROY SOMER

Tipo: LSAM 49.1 M6 C 6/4

Velocidad: 1500 rpm

Voltaje: 400 V

Potencia: 595 kVA / 476 kW

Frecuencia: 50 Hz

AVR tipo: R 448

Aislamiento: F

Protección: IP 23/4

$\cos\phi$: 0,8

Ilustración nº2: Alternador Auxiliar Guascor



Fuente: Elaboración propia

3. EQUIPOS DE ALARMAS EN LOS MOTORES AUXILIARES.

Estos motores están equipados con sensores que activan las alarmas cuando unos parámetros alcanzan unos valores de alerta determinados.

Estos parámetros o lo que es lo mismo los sensores de que dispone son de baja presión de aceite, baja presión de agua dulce, y baja presión de aire. Además detectan con otros sensores las altas temperaturas de aceite, agua y de los gases de escape.

Las paradas automáticas se producen para unos valores determinantes como tal parada automática, estos son la muy baja presión de aceite, muy alta temperatura de agua y también la parada por sobrevelocidad.

Todos estos valores y alarmas se encuentran reflejados en el panel de control situado en el lateral de cada motor, el cual refleja de forma analógica

- Revoluciones.
- Presión y temperatura del aceite
- Contador de horas de funcionamiento.
- Presión y temperatura del agua dulce.

A parte de esto, tiene unos indicadores luminosos mediante LEDS, que me indican:

Operación.

- Baja presión de aceite.
- Baja temperatura del agua.
- Baja presión del aire de arranque.
- Alta temperatura del agua.
- Alta temperatura del aceite.
- Alta temperatura de los gases de escape.
- Fallo en arranque.
- Fallo por sobrevelocidad.
- Activación de la parada de emergencia

También dispone de unos botones y conmutadores, que sirven para resetear las alarmas, conmutar la operación del motor Local / Remoto y Arranque/Parada.

3.1 MANIOBRA DE ACOPLE

Hay que mencionar que los auxiliares de la sala de maquina se pueden acoplar los tres a la vez dependiendo de la demanda de energía que se requiera para el buque, sin que haya problema alguno.

3.1.1 Acople de los motores de la sala de máquinas

Antes de realizar el arranque del motor correspondiente que queramos acoplar, tenemos que comprobar que todos los parámetros sean los correctos, como son el nivel de aceite del cárter, el de agua de refrigeración, que estén abiertas las válvulas de combustible, que haya presión de aire de arranque...etc.

Una vez realizadas todas las operaciones anteriores nos disponemos a acoplar, este acople se hace normalmente de manera automática, aunque también se puede hacer de manera manual como se explica a continuación:

- 1 En el cuadro eléctrico principal colocar el selector del sincronoscopio en la posición del generador elegido, se va subiendo poco a poco la frecuencia del alternador, las revoluciones con el potenciómetro de velocidad de los reguladores para dicho auxiliar, después de haber comprobado en el panel del generador la normalidad en la tensión (400 V) y en la frecuencia (50 Hz).
- 2 Cuando el motor que queramos acoplar este en frecuencia con los motores acoplados tendremos que ver que en el sincronoscopio la luz roja se mueva muy lentamente y en el sentido de las agujas del reloj para acoplar manualmente, pulsando con la mano el botón de dicho auxiliar, para posteriormente repartir carga, actuando sobre los potenciómetros de velocidad de los reguladores de los motores auxiliares, quitándoles a unos y subiéndole al que acabamos de arrancar.

Aunque el sistema automático lynson que posee el buque se encarga de acoplar y repartir las cargas en los auxiliares es recomendable practicar una vez al mes para ver que funciona bien el sistema manual y para saber actuar en caso de que falle alguna tarjeta del sistema automático.

Ilustración nº 4: Cuadro de acoplamiento manual



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración nº 5: Cuadro de auxiliar



Fuente: Elaboración propia

Ilustración nº 6: Cuadro de tarjetas del sistema lingso.



Fuente: Elaboración Propia

3.1.2 Proceso a seguir en caso de caída de planta

Cuando se cae la planta por cualquier motivo lo primero que hay que hacer es no correr porque es cuando ocurren los accidentes. Con tranquilidad, lo primero que hay que hacer es arrancar un motor auxiliar, una vez arrancado hay que acoplarlo. Después de esto hay que arrancar la bomba de refrigeración de los motores auxiliares.

Después se procede a arrancar otro auxiliar y acoplarlo al cuadro. Se conectan los ventiladores y extractores de la sala de máquinas. Se pone la bomba de agua dulce del motor principal porque como ya sabemos el agua dulce está siempre en circulación al igual que la bomba de circulación de F.O.

Se pondrán en funcionamiento las depuradoras que estaban en funcionamiento así como las bombas y equipos que estuvieran en funcionamiento como la caldera.

Si el buque estuviera navegando sería todo igual a lo anterior pero además habría que poner la bomba de aceite, la bomba de alimentación de combustible, la bomba de agua salada de refrigeración y todas las bombas del motor principal. Una vez hecho todo esto, arrancaríamos el motor principal siempre preguntando al puente. Una vez arrancado hay que controlar las temperaturas y regularlas y poner en funcionamiento los equipos de aire acondicionado tanto del control como de la habitación, poner la caldera en funcionamiento, el evaporador,... etc.