



¿SABE USTED CUÁNDO CAMBIAR LAS CAMISAS DE BRONCE DE SUS EJES?

Fernando Rodas Cornejo
Ingeniero Naval

INTRODUCCIÓN.- Los sistemas de propulsión convencionales de los barcos cuentan con una o más líneas de ejes, las mismas que utilizan camisas de bronce donde se acoplan con los bocines (en el sector del túnel), normalmente son dos, una en el codaste o junto a la hélice y en la proa del túnel junto al prensa o empacador de mergollar, en el primer caso la norma y buena práctica de la construcción naval dice que el bocín del túnel, será de largo cuatro veces el diámetro de la camisa y en el sector del prensa el largo del bocín será 2:1 en relación al diámetro; por lo tanto la longitud de estas camisas serán al menos la longitud de sus bocines donde trabaja, por buena práctica deberían ser un poco más largas.

¿POR QUÉ SE INSTALAN LAS CAMISAS?.-

conocidas también como empuñaduras, camisas o bocines de bronce, son muy utilizadas en los sistemas de propulsión de aguas abiertas dentro del túnel en el eje de cola, su principal función es servir de elemento de desgaste y protección al eje, puesto que en el largo tiempo resultado de la fricción entre el eje y el bocín habrá un pequeño desgaste, aunque el elemento a desgastarse más rápidamente será sin dudas el bocín del túnel, hoy en día, con muchas calidades y marcas, que contribuyen en el alineamiento y soporte, para la transferencia de energía propulsiva hacia la hélice, por lo tanto siempre va a ser más barato reemplazar las camisas de bronce que los ejes completos.



CARACTERÍSTICAS DE LAS CAMISAS DE BRONCE.-

De acuerdo a lo especificado en el NAVSHIP, publicación del Bureau del Departamento de Defensa de EE.UU, indica que los bocines de bronce serán de calidad o aleación SAE 40, conocido en nuestro medio o de manera comercial como bronce al

estaño con zinc y plomo, en una composición de 85% Cu, 5% Sn, 5% Pb y 5% Zn.

¿CUÁNDO CAMBIAR LA CAMISA DE BRONCE?.-

Basados en la misma Normativa, las camisas de bronce deberán ser reemplazados cuando el espesor sea igual o menor al calculado de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$t = \frac{T}{25} + 5,1 \quad [mm]$$

Dónde: T= diámetro del eje
t= espesor de la camisa

Como ejemplo práctico podemos decir que, para un eje de 8 pulg ($\pm 200 \text{ mm}$), el espesor mínimo de la camisa será calculado como sigue:

$$t = \frac{200}{25} + 5,1 = 13,1 \quad [mm]$$

En la tabla siguiente se presenta un resumen de los valores mínimos de los espesores de las camisas de bronce en función del diámetro de sus ejes, es decir serán los valores que nos permitan tomar la decisión de reemplazar estas camisas de bronce

Diám. Eje (pulg)	Diám. Eje (mm)	Espesor camisa (mm)
4	101,6	9,16
5	127,0	10,18
6	152,4	11,20
7	177,8	12,21
8	203,2	13,23
9	228,6	14,24
10	254,0	15,26
12	304,8	17,29
15	381,0	20,34