

Resistencia del casco del buque

Objetivo:

El principal de este estudio es llevar a cabo una evaluación exhaustiva con el propósito de la durabilidad del casco de un buque que carece de sistemas de protección anódica y corriente impresa. Se tiene previsto que este buque realice numerosos viajes a diversos puertos, entre los cuales se incluye el Río de la Plata en Argentina. El objetivo último de este estudio es establecer un sólido y detallado plan de mantenimiento, así como tomar decisiones fundamentadas en relación a las posibles modificaciones requeridas para garantizar tanto la integridad estructural como operativa del buque a lo largo del tiempo. Mediante este análisis exhaustivo, se pretende asegurar que el buque pueda mantener su rendimiento óptimo y su integridad a largo plazo.

Hipótesis:

Dado que el buque no dispone de sistemas de protección contra la corrosión, como protección anódica, corriente impresa o pintura, y realizará viajes a varios puertos, incluyendo aguas Argentinas, eso quiere decir que el buque se enfrentará a diferentes niveles de salinidad y temperatura del agua. Por lo tanto el buque estará expuesto a una variedad de condiciones corrosivas a lo largo de sus viajes. Es probable que el casco del buque se degrade rápidamente debido a la corrosión. Por lo tanto, es probable que se requieran modificaciones y mantenimiento frecuentes para garantizar la integridad del casco en un período más corto en comparación con un buque que cuente con sistemas de protección adecuados.

Métodos de medición:

-Muestra:

Serán 3 clavos que previamente estarán pesados y medidos para el experimento

-Simulación:

Las muestras serán sumergidas en 3 vasos con distintas condiciones como lo es mar abierto, agua dulce y salada/ácida, esto con el propósito de simular la navegación por los distintos puertos

-Inspecciones visuales:

Realizar inspecciones de las pruebas luego de una semana para observar como a afectado la corrosión a los clavos

-Medición

Retirar las muestras del líquido y remover la oxidación ya sea con lijado suave o la limpieza con solventes, luego medir el nuevo espesor

-Historial de mantenimiento:

Llevar un registro detallado de los cambios de espesor, visualmente y con las mediciones luego de las semanas

-Método matemático

Se utilizarán los datos anteriormente registrados para hacer un algoritmo en Excel que nos permitirá saber el tiempo en que debemos realizar alguna intervención ya sea de reparaciones o cambios al casco.

MEDICIONES

Avances 25/09/2023

Aquí se han introducido los clavos en los tres vasos

Vaso 1 = Agua salada

Vaso 2 = Agua salada/ácida

Vaso 3 = Agua dulce

Clavo 1: 2.6470

Clavo 2: 2.6122

Clavo 3: 2.5323

Avances 27/09/23

Clavo 1: 2.6412

Clavo 2: 2.5966

Clavo 3: 2.5268

Según la segunda medición, es evidente que el clavo 2 el que está en agua salada/ácida, ha experimentado la mayor pérdida de masa en un período de 2 días en comparación con los demás clavos.

Avances 02/10/23

Clavo 1: 2.6347

Clavo 2: 2.5927

Clavo 3: 2.4994

CLAVO 3.

CLAVO 2.



CLAVO 1.

Avances 04/10/23

Clavo 1: 2.6274

Clavo 2: 2.5840

Clavo 3: 2.4938

Avances 06/10/2023

Clavo 1: 2.6158

Clavo 2: 2.5707

Clavo 3: 2.4655

Avances 23/10/2023

Clavo 1: 2.5958

Clavo 2: 2.5481

Clavo 3: 2.4433

RESULTADOS

Distancias

Valparaíso – Quintero = **17 millas nauticas**

Quintero – Puerto Montt = **527 millas nauticas**

Puerto Montt – Punta Arenas = **706 millas nauticas**

Punta Arenas – Rio de la Plata = **1233 millas nauticas**

(Consideremos que en los viajes de instrucción, se embarcarán cadetes que permanecerán un mes en cada puerto y la velocidad de navegación será de 12 nudos.)

12 nudos = 12 millas nauticas/hora

Formula para calcular el tiempo

$$T = D / V$$

T = Distancia

D = Distancia

V = Velocidad

Valparaíso – Quintero = 1 hora y 24 minutos

+10 días

Quintero – Puerto Montt = 1 día, 19 horas y 54 minutos

+10 días

Puerto Montt – Punta Arenas = 2 días, 10 horas y 49 minutos

+10 días

Punta Arenas – Rio de la Plata = 4 días, 6 horas y 45 minutos

+10 días

Mar = 0.06 días

Quintero = 10 días

Mar = 1,8 días

Puerto Montt = 10 días

Mar = 2,4 días

Punta Arenas = 10 días

Mar = 4,25 días

Rio de la Plata = 10 días

Valparaíso = Agua de mar

Quintero = Agua acida

Puerto Montt = Agua de mar

Punta Arenas = Agua de mar

Río de la Plata = Agua dulce

CONCLUSIÓN

Finalmente, hemos podido verificar nuestra hipótesis. A medida que el buque realice sus viajes de instrucción, la exposición continua al agua de mar y las variaciones en las condiciones marinas tendrán un impacto acumulativo en la velocidad de corrosión del casco, lo que resultará en un aumento progresivo de la tasa de corrosión del mismo con el tiempo. Por lo tanto, se concluye que será necesario reemplazar el casco en cuanto llegue a Punta Arenas y luego realizar el cambio durante la estadía en Río de la Plata.