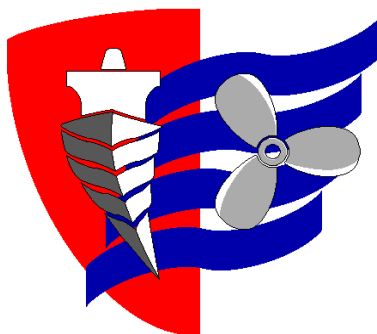


**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
NÁUTICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**



Trabajo Fin de Máster

**ELABORACION DE UN PROCEDIMIENTO
DE FLUSHING DENTRO DEL MANUAL DE
GESTION DE LA SEGURIDAD EN LAS
OPERACIONES DE CARGA DE UN BUQUE
ASFALTERO**

**(Flushing procedure development inside of the
safety management manual in the bitumen tanker
cargo operations)**

**Para acceder al Título de Máster Universitario en:
Ingeniería Náutica y Gestión Marítima**

Autor: Manuel Vázquez Ibarra
Director: Francisco José Correa Ruiz

julio-2019

Resumen y Palabras clave

Resumen

El siguiente trabajo trata de ofrecer un procedimiento de flushing en un asfaltero convencional de doble casco usando como modelo para la aplicación del trabajo un buque asfaltero de doble casco activo en la actualidad.

El trabajo trata los siguientes puntos:

- Las limitaciones operativas de este tipo de buques como consecuencia de no disponer de triple casco (cargar asfalto a temperaturas entre 150 y 175 °C en tanques de carga cuyos tanques de lastre adyacentes contienen agua de mar a temperaturas en torno a 19 °C).
- Explicar y dar a conocer lo que es el procedimiento de limpieza interna de este tipo de buques conocido como “flushing”.
- Corregir los errores de operatividad que se venían haciendo debido a la falta de conocimiento sobre la operación de flushing llegando a someter el barco a esfuerzos innecesarios y manteniéndolo en una condición de inestabilidad constante incumpliendo los criterios de estabilidad.
- Partiendo de los puntos anteriores elaborar un procedimiento de flushing teniendo en cuenta la inexistencia de uno propio en el manual de procedimientos operativos de la compañía del buque modelo.
- Medición de los resultados finales (estabilidad y esfuerzos) a través de un calculador de esfuerzos probando de esta forma que el procedimiento funciona.

Con todo esto obtendremos finalmente un procedimiento elaborando una guía de pasos acompañada de un esquema gráfico donde se presentan los pasos de una forma clara y sencilla permitiéndonos en un solo golpe de vista asimilar la estructura del procedimiento.

Palabras clave: Flushing, punto de fusión, consistencia, viscosidad, grado de penetración.

Abstract and key words

Abstract

In the present work it's tried to offer a flushing procedure in a conventional asphalt carrier ship with double hull using as standard for the work application a double hull asphalt carrier ship currently.

This work aims the following points:

- The operatives limitations of this kind of ships as consequence of not having triple hull (loading asphalt with temperatures about 150 and 175 °C in cargo tanks which adjacent water ballast tanks contain sea water with a temperature of around 19 °C)
- To explain and letting known what the internal cleaning procedure of this kind of ships that is named as "flushing".
- To correct the operability errors that was making due to the lack of knowledge about the flushing operation reaching to submit the vessel to unnecessary efforts and maintaining it in a constantly instability condition not complaining stability criteria.
- Starting from the previous points to develop a flushing procedure taking into account the lack of an own procedure into the company procedure operatives manual of the standard ship.
- Final results measurements (stability and efforts) through the loading calculator demonstrating in this way that the procedure works.

With all this we finally obtain a procedure developing a step guide with a graphical scheme where the steps are represented in a clear and simply way allowing us with a single view to assimilate the procedure structure.

Key words: Flushing, fusion point, consistence, viscosity, penetration grade.