

Nuevos materiales mejoran la seguridad de embarcaciones de alta velocidad

Investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid han desarrollado una nueva tecnología de fabricación basada en el uso de materiales compuestos y capas viscoelásticas. Esta técnica mejora la resistencia del casco de embarcaciones de alta velocidad, lo que las hace más seguras.

SINC

24/9/2018 08:56 CEST



Esta tecnología, además de extender la vida útil de la embarcación, mejora la seguridad de las personas a bordo / Pixabay

Las embarcaciones de alta velocidad planean sobre el agua golpeando repetidamente su casco contra la superficie. Esto genera importantes daños que comprometen la resistencia de la embarcación y, por lo tanto, su seguridad. Un grupo de investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid ([UPM](#)) ha ideado un nuevo sistema de fabricación que consiste en introducir entre las capas del material compuesto con el que se construye el casco una delgada capa viscoelástica que absorbe y disipa gran parte de la

energía debida al impacto contra la superficie del agua.

Los ensayos demuestran que con esta nueva tecnología de fabricación la frecuencia con la que es necesario reparar los cascos puede llegar a ser tres veces menor. Esto, además de extender la vida útil de la embarcación, mejora la seguridad de las personas a bordo.

Con esta nueva tecnología de fabricación la frecuencia con la que es necesario reparar los cascos puede llegar a ser tres veces menor

A diferencia de otras embarcaciones cuyo avance en el mar se basa en la separación del agua a su paso -los buques de desplazamiento-, existen barcos cuyo diseño les permite planear sobre la superficie del agua y avanzar a grandes velocidades puesto que no necesitan desplazar grandes masas de agua a medida que navegan.

Estas embarcaciones se sustentan sobre la parte trasera –popa– y la parte delantera del casco –proa– se eleva secuencialmente para caer al poco tiempo impactando con fuerza sobre la superficie del agua. A las altas velocidades a las que se produce el impacto, el agua actúa como un verdadero muro sobre el que se estrella el fondo de la embarcación una y otra vez. Este fenómeno recibe el nombre de *slamming* y es un problema constante en embarcaciones que navegan a velocidades medias y altas.

El golpeteo cíclico del casco puede generar importantes daños en el material de la embarcación, especialmente cuando se trata de materiales compuestos formados por fibras inorgánicas (vidrio, carbono) y polímeros que las aglomeran (poliéster, viniléster, epoxi), que son muy ligeros pero también más sensibles a los impactos que los materiales metálicos que tradicionalmente se han utilizado para la construcción de embarcaciones (acero, aluminio).

El golpeteo cíclico del casco puede generar importantes daños en el material de la embarcación

En el escaso tiempo que transcurre entre el inicio del impacto y la separación del agua alrededor de la embarcación, las presiones soportadas por el material crecen rápidamente y las velocidades de deformación impuestas son muy elevadas.

En estas condiciones, el material responde con un comportamiento frágil y se producen microrroturas internas. Como se trata de impactos que se repiten cada pocos segundos, el daño va siendo cada vez mayor y las microgrietas van creciendo y uniéndose unas a otras hasta formar amplias zonas completamente dañadas. La capacidad resistente del material se ve seriamente afectada y con ello se pone en riesgo la seguridad de la embarcación y de las personas que estén a bordo.

La capa viscoelástica absorbe y disipa gran parte de la energía

Para proteger la estructura de estas embarcaciones, investigadores de la [ETSI Navales](#) de la UPM han ideado un nuevo sistema que consiste en introducir entre las capas del material compuesto del casco una delgada capa viscoelástica que absorbe y disipa gran parte de la energía debida al impacto contra la superficie libre del agua. Se trata de una capa formada por hexágonos regulares, como si se tratara de un panal de abejas formado por unas celdillas de un polímero de elevada rigidez que encapsulan un material más blando y deformable (viscoelástico), como una goma diseñada especialmente para este cometido.

Esta protección no es un añadido a la estructura de la embarcación, sino que se encuentra embebida en el propio material con el que está fabricada

Cuando la embarcación recibe los impactos debidos al *slamming*, la mayor parte de la energía es capturada por la capa viscoelástica que se deforma almacenando temporalmente la energía y protegiendo al material del casco. Después del impacto, la capa viscoelástica devuelve la energía almacenada

al mar. Los resultados muestran que los daños generados en el material se reducen drásticamente debido a que la capa viscoelástica protege el material que está bajo ella.

Esta protección no es un añadido a la estructura de la embarcación, sino que se encuentra embebida en el propio material con el que está fabricada, lo cual hace más efectiva y duradera la protección frente a los impactos. Con esta estrategia se ha logrado minimizar los daños causados por la navegación a altas velocidades y se ha podido multiplicar por tres el tiempo necesario entre reparaciones de los cascos dañados.

En opinión de Juan Carlos Suárez Bermejo, responsable del equipo de investigación, "con esta nueva tecnología de fabricación la resistencia de las embarcaciones se ve reforzada incluso en las condiciones de navegación más exigentes, con olas más grandes, extendiendo la vida de la embarcación y, sobre todo, mejorando la seguridad de las personas que viajan a bordo." Astilleros, armadores y sociedades de clasificación de buques ya han mostrado su interés por la introducción paulatina de estos nuevos desarrollos en el ámbito de la construcción naval.

Referencia bibliográfica:

Townsend, P; Suarez-Bermejo, JC; Sanz-Horcajo, E; Pinilla-Cea.
["Reduction of slamming damage in the hull of high-speed crafts manufactured from composite materials using viscoelastic layers"](#), P.
OCEAN ENGINEERING, 159 253-267; 10.1016/j.oceaneng.2018.04.029
JUL 1 2018

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

EMBARCACIONES | VISCOELÁSTICO | MATERIAL | BARCO | SEGURIDAD

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

