Equipos eléctricos de bronce/latón naval

Navantia

Email: vcasal@avantia.es | **Telf.**: +34 956 820 000 | **Web**: www.navantia.es

Sector: Naval
Reto: Muchos de los elementos eléctricos que están sometidos a la intemperie en un buque se fabrican en bronce naval o latón. Son equipos con un elevado precio.

Solución: Usar las tecnologías de FA para cambiar las piezas originales de latón por otras realizadas en material polimérico. Aquí presentamos uno de los casos estudiados, una lámpara.

RETO

De todas las aleaciones de cobre usadas en el sector naval las más extendidas son los bronces navales, que contienen en torno a un 85% de cobre, un 5% de estaño, 5% de plomo y 5% de estaño, así como los latones navales, que contienen aproximadamente un 59% de cobre, un 40% de zinc y 1% de estaño con trazas de plomo. Debido a su particular composición y propiedades, tanto mecánicas como corrosivas, los elementos fabricados con estos materiales presentan un alto coste

Como punto de partida, se ha tomado de modelo una lámpara naval de plafón tradicional de la empresa Mateo Miletich e Hijos. Este modelo está fabricado en latón por fundición, con plafones de vidrio roscados, teniendo un peso del conjunto de 1450 g y un coste aproximado de mercado de 175 €.

El mayor reto es conseguir un producto que cumpla con el IP (grado de protección) del producto original y su capacidad anticorrosión, reduciendo su peso, su precio y el tiempo de producción.

Despiece de la lámpara original de latón.

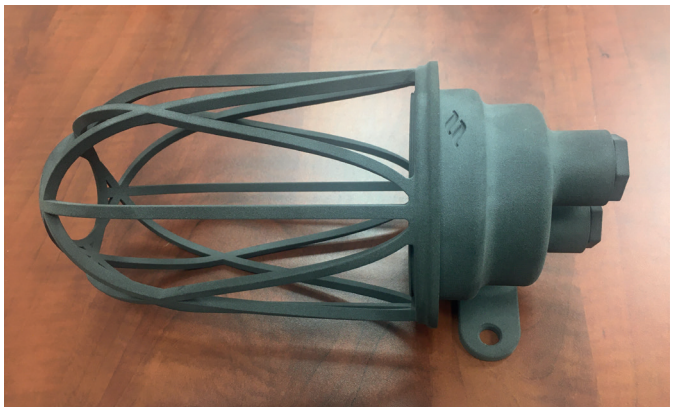
SOLUCIÓN

En el Centro de Fabricación Aditiva de Navantia (CEFAN) analizamos todos los equipos eléctricos de bronce o latón que se montan en diferentes zonas del buque para estudiar la viabilidad de usar las tecnologías de FA para cambiar las piezas originales por otras realizadas en material polimérico. Aquí presentamos uno de los casos estudiados, una lámpara, pero existen también conmutadores, conectores, etc., todos fabricados originalmente en latón o bronce naval. En este caso particular, se desea abordar el rediseño de las piezas de latón.

Tras la realización y fabricación de las piezas, se ha podido obtener geometrías personalizadas y adaptables a los elementos originales ya en servicio. Esta adaptación a las nuevas geometrías no repercute significativamente en el coste final de las piezas impresas.

Al usar las tecnologías de FA podemos reducir el peso, el precio y el tiempo de fabricación de las piezas. Después de analizar y probar varias tecnologías de FA hemos seleccionado la de cama de polvo polimérico como la más adecuada para este fin. En este caso las tecnologías de cama de polvo que usan HP JF o Formlab Fuse1 y usando PA12 como material base ya que las piezas finales tienen propiedades hidrófugas, algo esencial para pasar las pruebas de protección IP. Además, el empleo de las tecnologías de cama de polvo polimérico evitaría la necesidad de estructuras soportes, siendo esta una de las mayores ventajas de las mismas, junto con las propiedades mecánicas que se pueden alcanzar. Es por esto y por el uso de un material hidrófugo que se ha decidido usar esta tecnología.

Por otro lado el uso de esta tecnología nos permite imprimir en una sola impresión todas las piezas auto ensambladas si fuera necesario.



Lampara realizada en PA12 con una impresora FUSE 1

BENEFICIOS

Se puede comprobar que se alcanza un ahorro total en peso de hasta un 650%, pasando de 1.235 g a tan sólo 190g con las piezas impresas. En cuanto al coste, si nos fijamos en la tecnología FDM, pasamos de 175 € a 60€ aproximadamente, lo que significa un ahorro de cerca del 300%. En el caso de usar la tecnología de cama de polvo el ahorro es aún mayor, la pieza final ya terminada costaría unos 30 euros.

Las principales mejoras alcanzadas son:

- Reducción del peso del conjunto final en aproximadamente un 650%.
- Reducción del coste de las piezas de latón del conjunto en torno a un 300%.
- Personalización de las piezas en función del proyecto deseado sin un incremento en el coste.
- Fabricación en materiales poliméricos con un adecuado comportamiento frente al medio marino.
- Ahorros en tiempo de iteraciones de diseño de las piezas finales.
- Adaptación de las piezas con las ya existentes para posibilitar la sustitución de piezas dañadas que se encontrasen instaladas en operación.
- Reducción de stocks operativos tanto en almacenes como en el barco.
- Posibilidad de incluir un catálogo digital de piezas para que el armador pudiera imprimir estas piezas en el propio barco o en una base de operaciones.

El siguiente paso sería la certificación del IP (Grado de protección) de la pieza impresa por una entidad homologada.

Comparación entre pieza impresa y pieza original.