



Detección de grietas por fatiga en hélices marinas

A través de esta nota de aplicación, se explica cómo detectar grietas generadas por fatiga en las hélices marinas mediante los ensayos por corrientes de Foucault. Conozca cómo se forma este agrietamiento y las ventajas clave de la tecnología de corrientes de Foucault para poder detectarlo.

Causas del agrietamiento en hélices marinas

Las hélices que se usan en botes de toda dimensión y tipo están expuestas a cargas cíclicas de fatiga, lo que genera grietas o agrietamiento. Estas grietas pueden acarrear consecuencia graves, como la pérdida total de la embarcación, la pérdida de vidas, o el retardo en la hora de llegada a un destino.

Por consiguiente, las hélices son inspeccionadas en toda la industria marítima. Las hélices están hechas de varios materiales, como el bronce, aluminio, acero inoxidable y el acero al carbono. Todos estos materiales son susceptibles a cargas cíclicas de fatiga.

Las grietas pueden originarse en varias áreas de una hélice. En la mayoría de los casos, el agrietamiento inicia en puntos que reciben las mayores cargas de estrés asociadas a las concentraciones de tensiones, como en los flancos afilados, las transiciones de grueso a delgado o las áreas que llevan reparaciones de soldaduras. El punto



más común de fallo en el caso de las hélices es donde la pala se une al cubo (o núcleo). El agrietamiento se propaga a lo largo del eje de la pala hasta el radio del cubo.

Ventajas de los ensayos por corrientes de Foucault en la detección de grietas por fatiga de hélices

Los ensayos por corrientes de Foucault aportan muchos beneficios en las inspecciones de hélices:

- **Inspecciones in situ:** es posible llevar a cabo los ensayos en buques oceánicos y en otras embarcaciones marítimas que requieren inspecciones a bordo.
- **Soporte de varios materiales de hélices:** bronce, aluminio, acero inoxidable y acero al carbono, etc.; cuando las hélices están revestidas, muchas veces, la inspección no requiere la extracción del revestimiento.
- **Detección de anomalías que se hallan ligeramente en el perfil subsuperficial;** por ejemplo, las imperfecciones de fundición.
- **Estimación posible de anomalías** en algunos casos.
- **Ejecución de la inspección bajo el agua,** a diferencia de otros métodos de END.
- **Inspecciones más rápidas:** en el caso de hélices de mayor dimensión, los ensayos por corrientes de Foucault multielementos permiten acelerar las inspecciones y proporcionar un registro permanente.

Las técnicas de END que pueden aplicarse en la inspección de hélices dependen del material de construcción, el tipo de defecto y la ubicación del componente que se quiere inspeccionar. Es posible ejecutar la inspección con partículas magnéticas, líquidos (tintes) penetrantes o la inspección visual donde se deba.

Equipamiento típico usado para detectar grietas por fatiga en hélices marinas



Detector de defectos por corrientes de Foucault
NORTEC™ 600

Sonda en formato de lápiz (tb. lapicero): de 100 a
500 kHz [N.º de pieza: 9222164]

Sonda de 90° para soldaduras: de 100 a 600 kHz
[N.º de pieza: WCD90I-5-50]

Procedimiento de ensayo por corrientes de Foucault para detectar agrietamiento en hélices

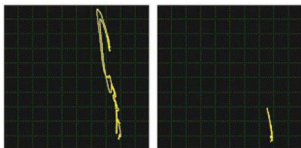
Para fines de ejemplo, se ha llevado a cabo una inspección que demuestra el procedimiento de ensayo típico por corrientes de Foucault dedicado a detectar grietas o agrietamiento en las hélices marinas.

Para lograr resultados óptimos, se ejecutaron dos escaneos con dos sondas de corrientes de Foucault. En el primer escaneo se empleó una sonda convencional en formato lápiz (tb. lapicero), cuyo uso es frecuente en la detección del agrietamiento superficial.

En el segundo escaneo se empleó la sonda para soldaduras NORTEC, cuya selección se basó en su frente contorneado.



Ejemplo de escaneo en una hélice como parte de un ensayo por corrientes de Foucault



Comparación entre una señal de agrietamiento y un área libre de defectos usando una sonda para soldaduras



La sonda de contacto de dedo también puede ser usada.

Related Product



Sondas para soldaduras

Las sondas para soldaduras están diseñadas para efectuar inspecciones en soldaduras de materiales ferrosos. Estas representan una mejor alternativa que aquellas inspecciones por partículas magnéticas, las cuales requieren una preparación (limpieza) del área antes de iniciar la inspección.

Conozca más aquí ► <https://www.olympus-ims.com/ec-probes/weld/>



Sondas de 90° para inspección superficial

Son sondas con punta en ángulo de 90° y eje de acero inoxidable. Desarrolladas para detectar grietas superficiales en general, estas sondas están disponibles en una variedad de longitudes y con diferentes configuraciones de bobinas y caídas; brindan también diversas opciones de conectores.

Conozca más aquí ► <https://www.olympus-ims.com/ec-probes/right-angle-surface-probes/>



NORTEC 600

El nuevo NORTEC 600 integra los últimos avances en materia de detección por corrientes de Foucault de alto rendimiento en una unidad compacta y durable. El NORTEC 600, gracias a su pantalla VGA de 5,7" con alta iluminación, colores vibrantes y verdadero modo de pantalla completa, es capaz de generar señales de corrientes de Foucault altamente visibles y contrastantes.

Conozca más aquí ► <https://www.olympus-ims.com/nortec600/>