

¿Cómo han evolucionado los temas de nuestros artículos de investigación?

DYNA ha vuelto la vista atrás, revisado los artículos publicados en los últimos cinco años que podían considerarse de investigación aplicada y se ha dirigido a sus autores originales para que nos comentasen la evolución actual de las conclusiones expuestas en su día. Para ello les ha ofrecido transmitir en estas mismas páginas los comentarios que nos aporten sobre:

- Las aplicaciones reales de las técnicas, programas, sistemas, equipos, etc., expuestos en su artículo, bien sea por los mismos autores o por otros usuarios o empresas.
- La evolución de los mismos conceptos a lo largo del tiempo transcurrido hasta ahora, bien incorporados en nuevas investigaciones de los autores o desarrollados por otros.
- El estado actual del arte, respecto a lo planteado en el artículo, a través de experiencias propias de los autores o ajenas, así como cualquier otra opinión respecto al tema tratado.

Agradecemos a los autores consultados las interesantes respuestas que puedan aportar a nuestras preguntas.

SISTEMA BASADO EN CONOCIMIENTO PARA ANÁLISIS DE VIBRACIONES EN MANTENIMIENTO PREDICTIVO

José Luis Calvo Rolle

Dr. Ingeniero Industrial (Universidad de La Coruña).

Ramón Ferreiro García

Dr. en Maquinas Navales (Universidad de La Coruña).

Ángel Alonso Álvarez

Dr. Ingeniero en Telecomunicaciones (Universidad de León).

Héctor Alaiz Moretón

Ingeniero Informático (Universidad de León).

Publicado en DYNA (noviembre 2008)

RESUMEN DEL ARTÍCULO ORIGINAL

En el presente documento se muestra la metodología general a seguir, para implementar una aplicación inteligente con un sistema basado en conocimiento en el ámbito de mantenimiento, con el cual se realizará mantenimiento predictivo a partir de un mantenimiento basado en condición en el contexto del análisis de vibraciones. En este sentido se realiza una introducción del análisis de vibraciones para mantenimiento basado en condición, con aquellos aspectos que se han de observar y de los cuales se deducirán las reglas con las que se implementará el sistema basado en conocimiento. Seguidamente se explica la topología de sistema basado en conocimiento empleada, así como las partes de las que constan.

COMENTARIO ACTUAL

José Luis Calvo Rolle

Dr. Ingeniero Industrial (Universidad de La Coruña).

Ramón Ferreiro García

Dr. en Maquinas Navales (Universidad de La Coruña).

En el artículo publicado se pretendía exponer la elaboración de una base de conocimiento con la que poder extraer conclusiones del análisis de vibraciones realizado a máquinas rotativas. Con la base de conocimiento como principales ventajas se resaltan los dos siguientes aspectos:

- Es posible realizar el diagnóstico de posibles averías en máquinas rotativas de una forma general, con reglas programadas aplicables a todo tipo de máquinas.
- En maquinaria de un tipo concreto es posible la introducción de reglas particularizadas, que permiten una predicción más concienzuda de posibles averías futuras subsanables antes de que estas se produzcan.

En cualquier caso lo que se busca es la detección temprana con el fin de que no se dé el fallo y las consecuencias sean mayores en todos los sentidos. Es importante resaltar otras prerrogativas colaterales del Sistema Basado en Conocimiento muy deseables en este contexto tal y como son: la posibilidad de adiestramiento de personal, la duplicidad del sistema con el consecuente aprovechamiento en otras instalaciones, la permanencia ante posible pérdida de medios humanos especialistas y, finalmente, la rapidez en la elaboración de un diagnóstico ante unos determinados valores de parámetros significativos.

Este trabajo es la fase inicial de un proyecto de investigación con financiación pública, en el que el trabajo sucesivo se centra en la reducción de vibraciones mediante la utilización y control de cojinetes magnéticos.

El uso masivo de Ingeniería del Conocimiento como herramienta de diagnosis de vibraciones mecánicas permite la detección temprana de fallos así como su localización en base al reconocimiento del espectro de vibración de la máquina en cuestión al ser comparado con los patrones de fallo disponibles en la correspondiente base de datos.

Asimismo, y de modo relevante, se han logrado resultados aceptables en la fase de corrección de los fallos procedentes de las máquinas rotativas debidos a vibraciones mecánicas, aspecto este que puede ser eficientemente solucionado mediante la aplicación de actuadores magnéticos bajo algoritmos de control adecuados al modo de vibración diagnosticado.

De esta forma se cierra el ciclo de diagnosis y acomodación del fallo y/o reconfiguración, sin necesidad de dejar la unidad de producción fuera de servicio en base a la aplicación de las técnicas de Ingeniería del Conocimiento.

Se ha diseñado y construido una estructura mecánica de ensayo basada en cojinetes magnéticos la cual se muestra en las figuras que siguen:

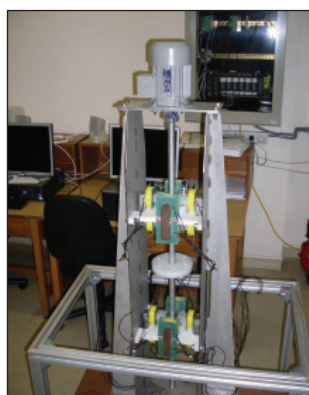


Fig. 1.- Estructura del sistema de ensayo, captura de vibraciones, análisis, diagnosis, y control activo de vibraciones.

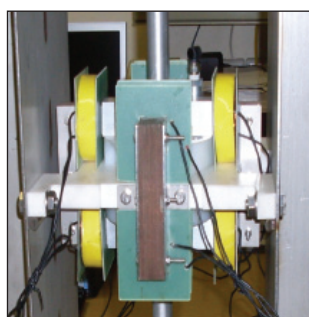


Fig. 2.- Detalle de los actuadores (cojinetes magnéticos) para control activo de vibraciones.

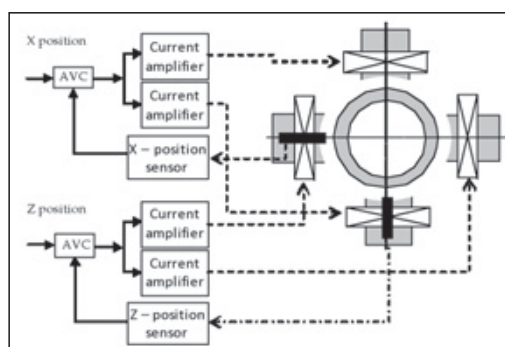


Fig. 3.- Esquema de los lazos de control activo de vibraciones para la corrección de los fallos detectados.

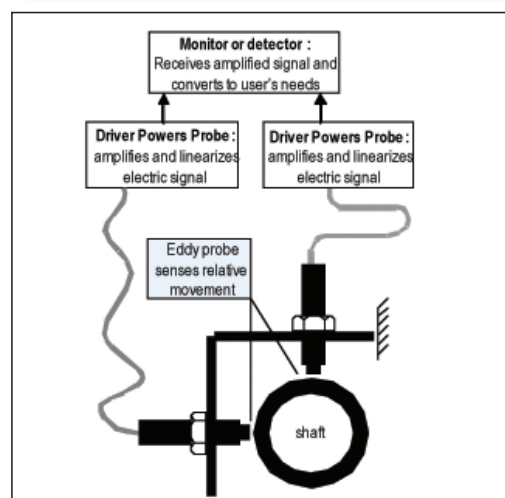


Fig. 4.- Esquema de los sensores de captación de proximidad y vibraciones mecánicas.

En esta parte más reciente del proyecto, son múltiples los avances conseguidos en relación a la reducción de vibraciones, sobre todo en lo concerniente a la aplicación de diferentes técnicas de control de cojinetes magnéticos.