

Sistema y método para evaluar vibraciones en sistemas multicuerpos flexibles

MX/a/2024/013118

Descripción de la Tecnología

Se desarrolló un equipo y un método para medir y analizar la vibración de sistemas flexibles que consiste en una estructura base tipo mesa que es rígida y estable, una fuente de energía, un motor eléctrico acoplado a la estructura base, un variador de frecuencias, conectado al motor, un mecanismo de vibración, y unos medios de sujeción del sistema flexible cuya vibración se medirá y evaluará a través de medios ópticos convencionales acoplados a un ordenador desde donde se define y transmite la frecuencia de vibración y el tiempo de ejecución del variador de frecuencias y donde se procesa la información obtenida por los medios ópticos.

Aplicaciones, beneficios y usos de la tecnología

La tecnología brinda información para:

- Realizar análisis de vibraciones como una medida para cualquier causa de inexactitud en los procesos y componentes de fabricación o cualquier decisión de mantenimiento relacionada con alguna máquina con partes recíprocas o rotatorias tales como cojinetes/chumaceras, motores, cajas de engranes, flechas, turbinas; la medición sin contacto de la señal de vibración es muy importante para el control fiable de la salud estructural con el fin de garantizar la calidad, optimizar la rentabilidad de los productos y servicios, mejorar la productividad de la fabricación y reducir las inspecciones periódicas habituales.
- Visualizar el nivel de vibración y correlacionar el potencial daño ocasionada por ésta, así como visualizar y analizar los datos recopilados en cualquier operación de mecanizado que luego se pueden utilizar para la toma de decisiones sobre estrategias de mantenimiento de la máquina o equipo.

También se puede usar como herramienta para profesionales de la conservación y restauración, en especial de objetos artísticos y/o históricos delicados.

Nivel de madurez de la tecnología

Se estima que el nivel de maduración tecnológica es de tres ya que se cuenta con un prototipo del equipo el cual ha sido probado en el laboratorio.

Información de mercado

Los equipos de monitoreo de vibraciones tienen la capacidad de monitorear y detectar problemas utilizando datos de vibración y detectar problemas como frecuencias defectuosas en cojinetes, fallas en la caja de cambios, desalineación, holgura mecánica, velocidades críticas o rueda de ventilador desequilibrada. Además, los equipos de monitoreo de vibraciones permiten analizar cuantitativamente la debilidad o holgura estructural, la holgura en el componente giratorio y pueden detectar si hay resonancia. A medida que los equipos de diagnóstico se vuelven una norma, la demanda de equipos de monitoreo de vibraciones ha experimentado un aumento constante, lo que impulsa el mercado mundial de equipos de monitoreo de vibraciones. La demanda de equipos de monitoreo de vibraciones ha aumentado para aplicaciones en turbinas eólicas y de gas, plantas de energía nuclear y otras áreas. (GlobeNewswire, 2022).

El monitoreo de vibraciones es un elemento crucial de cualquier programa de mantenimiento predictivo/preventivo de una máquina y es un indicador importante para determinar su condición. Así que los sistemas de monitoreo de vibraciones ayudan a detectar tempranamente los daños o malfuncionamientos de los equipos para prevenir consecuencias mayores tales como las fallas de los equipos o los paros de fábrica. Los indicadores claves se miden a través de distintos componentes que integran al sistema de monitoreo, por ejemplo, hardware (medidores de vibración, analizadores de vibración, acelerómetros, sondas de proximidad, sensores de velocidad), y soluciones de software que ayuden a analizar y reportar los parámetros de vibración.

Se proyecta que el valor del mercado de monitoreo de vibraciones en 2029 sea de 2,690 millones de dólares, registrando una tasa de crecimiento anual compuesta de 7.8% en el período 2024-2029. De acuerdo al tipo de industria usuaria, el mercado se segmenta como se indica en el siguiente cuadro:

Industria	Participación de mercado esperada a 2029	CAGR 2024-2029
Petróleo y gas	606	7.0%
Generación de energía	608	8.8%
Metales y minería	328	6.3%
Química	278	7.4%
Automotriz	330	10.5%
Aeroespacial	263	9.8%
Alimentos y bebidas	149	7.1%
Otras industrias	130	3.5%

(MarketsAndMarkets (2024), Vibration Monitoring Market – Forecast to 2029, mnmks.com).

En particular, los analizadores de vibración son dispositivos de monitoreo de vibración a base de algoritmos de Transformada de Fourier Rápida combinados con hardware de cómputo que proveen una representación gráfica del espectro de vibración; se aplican a maquinaria de producción para el mantenimiento preventivo de máquinas, herramientas y otros componentes, proveen de información acerca de las condiciones de la máquina en términos de desalineación, desbalance rotatorio, y desgaste de cojinetes. Se proyecta que el valor de este mercado en el año 2025 sea de 802 millones de dólares, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) de 7.8%.

Los medidores de vibración se usan para monitorear la condición de máquinas y prueba de productos, así como para procesos de aseguramiento de la calidad. A diferencia de los analizadores de vibración, los medidores de vibración proporcionan una lectura de máquinas rotativas sobre la pantalla sin un nivel de alarma o referencia a lecturas previas o estándares de vibración. Se proyecta que el valor de este mercado en el año 2025 sea de 476 millones de dólares, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) de 6.2%. (MarketsAndMarkets (2020), Vibration Sensors Market – Forecast to 2025, mnmks.com)