

## **CEFIS**

### **Precompetitivo**

---

# **Implementación de técnica interferométrica para calibración de acelerómetros.**

Taibo L. N., Barceló L. E., Dittmar W. J., Riganti J. M.

---

**E**l objetivo de este trabajo es implementar una técnica de calibración absoluta de acelerómetros piezoeléctricos por interferometría LASER para servicios a la industria, a fin de cumplimentar normas internacionales.

Sobre la base de la técnica interferométrica desarrollada en nuestro Laboratorio [1] en la década del 80, destinada a la medición absoluta de la sensibilidad de carga de acelerómetros piezoeléctricos, se ha efectuado el estudio e implementación de un nuevo montaje que adopta una disposición vertical del interferómetro, siguiendo los lineamientos del desarrollo efectuado en el Instituto KOBAYASHI de Investigación Física del Japón [2].

Esto permite conformar un sistema de mayor simplicidad y de dimensiones reducidas respecto del original, ya que con una sola disposición de los elementos de excitación y detección puede cubrirse una amplia gama de frecuencias y obtener una mayor precisión. Basicamente, el diseño efectuado consta de dos sistemas mecánicos independientes, uno para el montaje del equipo de excitación (frecuencia natural vertical = 1,5 Hz bajo carga y frecuencia de rechazo al 90 % de 4,3 Hz), y el otro para la colocación del LASER y de los elementos ópticos (se diseñó una mesa óptica montada sobre aisladores de vibraciones de tipo activo autonivelantes dentro de +/- 0,25 mm, frecuencia de resonancia vertical < 1,35 Hz y horizontal < 1 Hz. La frecuencia de rechazo al 90 % es de 5 Hz en dirección transversal).

La medición de amplitud vibratoria se efectúa mediante el haz del LASER que incide sobre un elemento divisor, de donde parten un haz luminoso que incide sobre un espejo fijo de referencia y otro en dirección vertical que pasa a través de un orificio practicado en la mesa óptica e incide en la superficie vibrante. Un fotodetector ubicado en el camino de ambos rayos, reflejados y recombinados, detecta una sucesión de máximos y mínimos de intensidad luminosa a medida que el movimiento vibratorio altera la longitud de uno de los caminos ópticos [3].

En síntesis, se ha implementado un método absoluto que permite medir la sensibilidad de acelerómetros piezoeléctricos, que por su versatilidad son los sensores más utilizados en el análisis de vibraciones en la industria. Este constituye además, una nueva herramienta para el desarrollo y mejora de productos, donde se requiere conocer las amplitudes vibratorias que se producen en determinadas condiciones de funcionamiento, y la colocación de los sensores de contacto tradicionales afecta la disposición de los modos propios de vibración. En el mundo se encuentran en desarrollo técnicas basadas en este mismo principio, para su aplicación en el diseño de transductores electroacústicos, elementos de construcción, entre algunos ejemplos.

[1] Calibración absoluta de acelerómetros piezoeléctricos por interferometría LASER, Carta Metrológica N.6 (1984), Lucía E. Barceló, Lucía N. Taibo.

[2] Comparison calibration of vibration pickup by using transfer function and new calibration methods of multiaxial vibration pickup, Journal Acoustical Soc. Japan 13, 5 (1992), A. Yokota, H. Komura.

[3] Se contó con la colaboración del Lic. A. Lipsich en el montaje de los elementos ópticos.

Las principales aplicaciones son: Calibración de acelerómetros piezoeléctricos, y estudio de la medición de vibraciones sin contacto entre el sensor y la superficie vibrante.

---

Para mayor información contactarse con: Lucia Taibo ([luciat@inti.gov.ar](mailto:luciat@inti.gov.ar))

Este material es de divulgación pública.

Puede ser reproducido por cualquier medio, siempre que se conserve su integridad y se cite la fuente.

| [Home](#) | [Jornadas...](#) | [Trabajos por Área](#) | [Trabajos por Centro](#) | [Búsqueda por Palabras](#) |