ACÚSTICA Y VIBRACIONES

DESCRIPCIÓN

La evolución de los medios de producción hacia un incremento constante de su rendimiento lleva asociado un aumento de la velocidad de funcionamiento de las máquinas junto con una disminución de su peso. Como efecto natural de estas dos tendencias los problemas vibratorios en la industria están cada vez más extendidos. El ruido constituye un efecto especialmente grave de las vibraciones, tanto desde el punto de vista de las condiciones de trabajo de los operarios como del ruido en productos utilizados por usuarios cada vez más exigentes debido a niveles de vida cada vez mayores. En este sentido las directivas europeas mantienen una tendencia cada vez más restrictiva.
La dificultad para un correcto diagnóstico y solución de problemas de ruido y vibraciones requiere de especialistas con elevados niveles de conocimiento y experiencia. Para esta cualificación hay que destacar el dominio de técnicas especializadas de simulación y experimentación.

OBJETIVOS

La línea de Acústica y Vibraciones de EPSM trabaja en la caracterización y análisis teórico-experimental de vibraciones y emisión acústica, con el objetivo de proponer soluciones prácticas que optimicen el comportamiento vibratorio y acústico de productos y procesos industriales. A tal efecto desarrolla una actividad de generación de conocimiento e innovación (investigación) mediante la realización de proyectos genéricos y tesis doctorales, que sirve de apoyo a la realización de trabajos de aplicación (transferencia) para empresas.

AREAS DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA

La línea de Acústica y Vibraciones desarrolla su actividad en los siguientes campos:

1. Identificación de fuentes de ruido y vibraciones, y análisis de vías de transmisión tanto estructurales como aéreas, de piezas y estructuras:
   - Caracterización teórica y experimental de comportamiento vibratorio y acústico.
   - Análisis temporal y espectral.
   - Análisis modal experimental y operacional, ODS,...
   - Mapas de intensidad sonora.
2. Diseño vibroacústico:
   - Caracterización de materiales (amortiguamiento, atenuación y absorción), medida experimental y métodos de simulación.
   - Simulación de piezas y estructuras para la optimización de su comportamiento vibroacústico: análisis de distribución de masa, rigidez y amortiguamiento.
3. Calidad sonora:
   - Análisis subjetivo con jurado (de sonidos originales o editados para valorar el efecto de modificaciones de diseño).
   - Análisis objetivo (cálculo de métricas).
   - Obtención de modelo psicoacústico (regresión lineal múltiple).
   - Definición de calidad sonora del producto.

MONDRAGON UNIBERTSITATEA
GOI ESKOLA POLITEKNIKOA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

PROYECTOS REPRESENTATIVOS

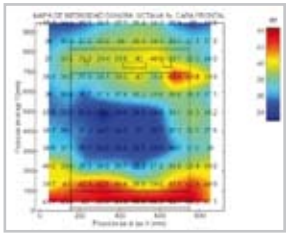
A continuación se presenta una muestra de los proyectos representativos realizados por la línea de Acústica y Vibraciones con financiación pública y privada:

- Proyecto con IRIZAR para la mejora del confort acústico del autocar, (Proyectos al Exterior), (2006-2010).
- SANBUS: Estructuras sándwich para el confort vibroacústico de autocares. (Investigación Científica), (2007-2010).
- PROMMTEAC: proyecto con MAIER en temas de acústica, (Proyectos al Exterior), (2009-2010).
- TECHLIFT: Grupo de trabajo con ORONA e IKERLAN para la mejora de confort de ruido y vibraciones en ascensores, (Proyectos al Exterior y CENIT), (2004-2010).
- UNIONES: Optimización del confort vibroacustico en una cabina de ascensor mediante el control del amortiguamiento introducido por uniones adhesivas. (Universidad Empresa), (2008-2009).
- CARTUNE: Optimización de la dinámica de vehículos de competición, (INTEK), (2006-2008)
- NUDA: Métodos numéricos para el análisis del comportamiento dinámico de estructuras con elevado amortiguamiento, (Investigación Básica y Aplicada), (2005-2007).
- NOISELESS: Reduction of Noise Emission in Machine Tools, (Proyecto subvencionado por el VPM de la CE), (2002-2005).

PUBLICACIONES

La divulgación científica de la línea ha dado lugar los últimos años a una serie de artículos y ponencias en congresos internacionales, a continuación se presenta una muestra:

- Fernando Cortés, Manex Martínez, María Jesús Elejabarrieta. On mechanical vibration control using viscoelastic surface treatments. Capítulo de libro "Mechanical Vibration: Measurement, Effect and Control". Nova Publishers Editorial. 2009. ISBN: 978-1-60692-037-4.
- Fernando Cortés, Modesto Mateos, María Jesús Elejabarrieta. A direct integration formulation for exponentially damped structural systems. En Computers and Structures. 2009. Vol. 87 (5-6). Pp 391-394.
- Fernando Cortés, María Jesús Elejabarrieta. Structural vibration of flexural beams with thick unconstrained layer damping. En International Journal of Solids and Structures. June 2008. Nº. 45. Pp. 5805-5813.
- F. Cortés, M.J. Elejabarrieta. Finite element formulations for transient dynamic analysis in structural systems with viscoelastic treatment containing fractional derivate models. En International Journal for Numerical Methods in Engineering. March 2007. Vol. 69. Nº 10. Pp. 2173-2195.
- Xabier Arrasate, José M. Abete, Stefan Kaczmarczyk. The simulation model of the vertical dynamics and control of an elevator system. Presentación en Symposium on the Mechanics of Slender Structures (MoSS 2008). Baltimore, Maryland, USA. July 23-25, 2008.
- J. Berasategi, U. Galfarsoro, M.J. Elejabarrieta and I. Insausti. Structure borne noise inside a coach. Presentación en 2nd ASA-EAA joint conference Acoustics'08. Paris. 29 June - 4 July 2008.
- Aitziber Aizpuru, José Manuel Abete. Stabilization of a Non-collocated Active Structural Acoustic Control on a Clamped-free Beam. 13th International Congress on Sound and Vibration ICSV13, Vienna, Austria, 2006.



Unai Galfarsoro
I+T en EPS-MU
Loramendi 4
20500 Arrasate-Mondragon
(Gipuzkoa)
Tel: 943794700
Fax: 943791536
ugalfarsoro@eps.mondragon.edu
http://www.mondragon.edu/acustica

MONDRAGON UNIBERTSITATEA
GOI ESKOLA POLITEKNIKOA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR