



Becas colaboración curso 2021/2022

Fecha: 28 Mayo 2021

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERÍA MECÁNICA Y DE MATERIALES*

Núm Proyecto: 2021/22/00016

Responsable

Denia Guzmán, Francisco David

E-mail

fdenia@mcm.upv.es

Ext.

76225

Título proyecto

Desarrollo e implementación de metodologías basadas en elementos finitos (Ansys APDL y Workbench) para el análisis acústico de silenciadores en presencia de gradientes térmicos.

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

Se pretende desarrollar e implementar una metodología numérica completa y detallada que permita calcular el comportamiento acústico (TL) de silenciadores de escape de motores de combustión en presencia de altas temperaturas y gradientes térmicos, con especial énfasis en los gradientes de tipo radial, ya que los últimos trabajos realizados han puesto de manifiesto su mayor impacto en la atenuación sonora respecto a los de tipo axial. Las tipologías de silenciador consideradas se centrarán esencialmente en configuraciones disipativas, es decir, con material absorbente en su interior, pudiendo tener en cuenta además el efecto de la presencia de un conducto perforado. Este último se modelizará mediante su impedancia acústica a través del modelo de Ih y Lee, que incorpora la influencia de flujo medio tangencial, entre otros aspectos. La metodología a desarrollar tendrá como base el método de elementos finitos (MEF), y el programa seleccionado para realizar las simulaciones acústicas es Ansys, tanto en la versión Workbench como APDL, para disponer por un lado de herramientas computacionales con diferente filosofía de modelización, y por otro de una adecuada validación de resultados mediante la correspondiente comparación. Para la modelización del comportamiento acústico del material absorbente en presencia de altas temperaturas y gradientes térmicos se utilizarán los modelos desarrollados por el grupo de investigación en los últimos años, que parten por un lado de la relación existente entre resistividad a flujo estacionario y temperatura, y por otro de la dependencia de las propiedades acústicas equivalentes (número de onda e impedancia característica) respecto a la resistividad (en la forma establecida por los modelos de tipo Delany y Bazley). El modelo de gradiente térmico se aproximará mediante segmentación, tanto en dirección axial como radial, con un número de tramos suficientemente elevado que garantice la adecuada convergencia y precisión respecto a un modelo de tipo continuo. Finalmente, se aplicará la metodología desarrollada de forma exhaustiva a múltiples configuraciones y geometrías para establecer ciertas directrices de diseño que engloben parámetros relevantes (campo de temperaturas y gradientes asociados, longitudes y diámetros de conductos y cámaras, diámetros de perforaciones, espesor y porosidad de superficies perforadas, resistividad de materiales fonoabsorbentes, densidad de compactación, etc.).

Actividades a realizar por el alumno

- Revisión bibliográfica de modelos, técnicas de simulación y cálculo del comportamiento acústico de dispositivos de la línea de escape de vehículos (silenciadores disipativos).
- Puesta a punto de metodologías. El/la estudiante trabajará con el resto de investigadores en el desarrollo, implementación y aplicación de métodos de cálculo basados en EF (fundamentalmente Ansys Workbench y



Becas colaboración curso 2021/2022

Fecha: 28 Mayo 2021

APDL), que permitan conocer el comportamiento acústico de dichos dispositivos en presencia de altas temperaturas y gradientes térmicos, con especial énfasis en los de tipo radial.

- Una vez se hayan desarrollado los modelos de simulación, se llevará a cabo un estudio de la atenuación acústica producida por algunos prototipos concretos.

Horario

10:00 a 14:00