

Modelación y Control de Materiales Viscoelásticos Para la Atenuación de Vibraciones en Automóviles

D. Urbina Alonso¹, Valery R. Nossov², y J. de Jesús Medel Juárez³

¹ Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694. Colonia Irrigación, 11500 México D. F. ² Sección de Estudios de Posgrado ESIME Zacatenco del IPN Depto. Ing. Mecánica Edif. 5 Tercer Piso, ³ Centro de Investigación en Computo del IPN, Juan de Dios Batíz s/n Col. Nueva Industrial Vallejo 07738 México D.F.

Resumen:

Reportamos los estudios iniciales para conocer el comportamiento de modelos matemáticos y sistemas de control de materiales viscoelásticos, los cuales son utilizados en el área industrial y automotriz para la atenuación de vibraciones, aunque ya existen modelos bien conocidos, las nuevas tecnologías han permitido usar estos materiales con nuevas aplicaciones como por ejemplo soportes con tecnología llamada magnetoreológica (MT) y con nuevos sistemas de control, como por ejemplo suspensiones adaptativas (ASM) (active suspensión management) que han permitido mejorar el desempeño de estos nuevos dispositivos; Para este caso en particular se estudiará un soporte de quinta generación con tecnología (MT), y se propondrá el desarrollo de este dispositivo por simulación para ser considerado como un producto de innovación tecnológica, con la finalidad de desarrollar prototipos para su fabricación y considerar la transferencia tecnológica necesaria para su fabricación en serie en el país.

Introducción:

La noción de modernidad entendida como un mejoramiento en las condiciones de vida del hombre, ha generado un sinfín de argumentos que establecen que el desarrollo tecnológico será la panacea de los principales problemas de la actualidad. A partir del 2002 Delphi, presenta los primeros desarrollos sobre suspensiones inteligentes (llamadas también de quinta generación) las cuales sean estado integrando a partir de este momento a los automóviles de lujo, una de las razones principales por las que hasta el momento se han utilizado en autos de lujo, es el costo tecnológico para la fabricación de los mismos, en este caso se estudiarán los modelos de estos materiales y se desarrollará un sistema de control el cual permita la factibilidad de analizar y acoplar mediante transferencia tecnológica adquirida, la posibilidad de fabricación de este dispositivo para su introducción al mercado en autos más comerciales.

Metodología:

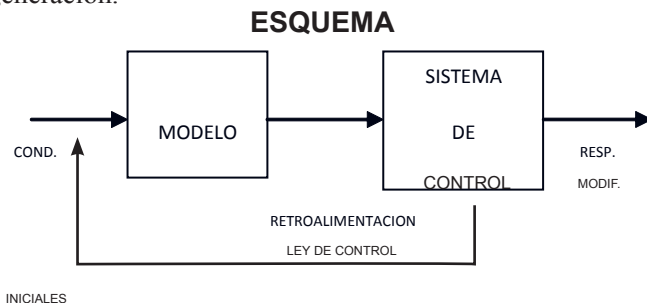
Para lograr los objetivos se plantean las siguientes acciones:

- Estudio del modelo de este tipo de materiales, el modelo elegido debe de poder describir los parámetros de interés bajo especificaciones normalizadas (ISO_TS16949) para el desarrollo de partes automotrices.
- Estudio de los modelos de control existentes para este tipo de tecnología, se propondrá un nuevo modelo que cumpla con las

condiciones y funcionalidad para estos dispositivos de atenuación de vibraciones.

- Mediante simulaciones bajo condiciones bien definidas de trabajo se validaran los modelos propuestos, las simulaciones se realizaran con software disponibles como es el COSMOS o ANSYS. Y para la modelación matemática se utilizaran MATLAB, MAPLE, MATHEMATICA

- El esquema (1) es la representación general del sistema que se espera obtener para posteriormente analizar el resultado de las simulaciones y obtener un modelo para el desarrollo del dispositivo atenuador de vibraciones de quinta generación.



- Se propondrá considerar el desarrollo de este trabajo mediante la construcción de un prototipo considerándolo como un producto de innovación tecnológica.

- Se hará la propuesta de estudio de este trabajo para buscar la posibilidad de venta del desarrollo del producto mediante los sistemas APQP, PPAP que corresponden a la metodología usada por la industria automotriz para el desarrollo y validación de partes de equipo original.

Agradecimientos:

Agradecemos a SEPI ESIME Zacatenco, a la secretaria de investigación y posgrado (SIP) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), al CONACYT por su apoyo en este trabajo.

Referencias:

- [1] William J. Bottega, Engineering Vibrations (2006) Taylor & Francis Group.
- [2] A.N. Gent, T.S. Miller Engineering with Rubber. Rubber Division of the American Chemical Society (2001)
- [3] Drozdov, Aleksey D. (1998) Mechanics of Viscoelastic Solids
- [4] R. Navarrete Escalera, Apuntes de Teoría de Control I (2003).