



Instituto Politécnico, Nova Friburgo
August 30th - September 3rd, 2004

Paper CRE04 –PM17

Modelagem Numérica e Avaliação Experimental de Materiais Viscoelásticos Aplicados ao Controle Passivo de Vibrações

Melzak Marques da Silva¹, Antônio M. G. de Lima² e Domingos Alves Rade³

Laboratório de Mecânica de Estruturas, LMest, Universidade Federal de Uberlândia, UFU
Cep 38400-902, Uberlândia, MG, Brasil

¹melzakmarques@bol.com.br, ²amglima@mecanica.ufu.br, ³domingos@ufu.br

O presente trabalho enfoca os procedimentos de modelagem por elementos finitos de sistemas estruturais incorporando materiais viscoelásticos, para fins de controle passivo de vibrações, através do interfaceamento gráfico utilizando o software MATLAB[®]. Para a modelagem da influência da frequência de vibração sobre as características dinâmicas dos materiais viscoelásticos são considerados dois modelos recentemente desenvolvidos: o modelo dos Campos de Deslocamentos Anelásticos (CDA) e o modelo de Golla-Hughes-McTavish (GHM). Ênfase é dada à identificação dos parâmetros destes modelos a partir de dados experimentais. São implementados procedimentos de identificação baseados em otimização numérica, os quais são validados através de aplicação a três tipos de materiais viscoelásticos comercialmente disponíveis (ISD112, DYAD606 e 242F01, fabricados pela sorbothane Inc. e 3M[®]). Os modelos viscoelásticos são incorporados em modelos de elementos finitos de sistemas estruturais planos (treliças e pórticos), considerando-se diferentes configurações dos dispositivos de amortecimento: tratamentos superficiais (camada livre e camada restrita) e dispositivos discretos (apoios translacionais e rotacionais). A partir dos modelos desenvolvidos, implementados em ambiente MATLAB[®], são realizados vários testes de simulação numérica visando avaliar o desempenho dos procedimentos de modelagem e caracterizar o comportamento dinâmico de sistemas estruturais dotados de amortecedores de vibrações viscoelásticos. Nestas simulações, a atenuação das vibrações é quantificada através da análise de autovalores complexos, de funções de resposta em frequência e de respostas temporais. Os programas de interfaceamento desenvolvidos permitem uma flexibilidade maior por parte do projetista para a incorporação e análise dos resultados obtidos, sendo ferramenta de análise importante para comprovar a eficiência dos procedimentos de modelagem desenvolvidos para a caracterização do comportamento dinâmico de sistemas estruturais dotados de amortecedores viscoelásticos.

REFERÊNCIAS

- [1] Christensen, R. M., 1982, **Theory of Viscoelasticity: An Introduction**, Academic Press, Inc., New York, 2nd edition.

- [2] Golla, D. F. and Hughes, P. C. 1985, Dynamics of viscoelástico Structures –A Time-domain, Finite Element Formulation, Journal of Applied Mechanics, Vol. 52., No, 4, pp. 897-906.
- [3] Lima, Antônio M. G., 2003, Modelagem Avaliação Experimental de Materiais Viscoelásticos Aplicados ao Controle Passivo de Vibrações Mecânicas, Dissertação apresentada à Universidade Federal de Uberlândia.
- [4] Stoppa, Macelo H., 2003, Modelagem Numérica e Projeto Ótimo de Sistemas de Amortecimento Viscoelásticos Aplicados a Placas Retangulares, Tese apresentada à Universidade Federal de Uberlândia.