

VALIDAÇÃO EXPERIMENTAL DO MODELO *LAYERWISE* NO CONTROLO ACTIVO DE VIBRAÇÕES DE VIGAS COM ACTUADORES PIEZOELÉCTRICOS E UM TRANSDUTOR *LASER*

C. M. A. Vasques, J. Dias Rodrigues

DEMEGI, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal
E-mail: cvasques@fe.up.pt e jdr@fe.up.pt

RESUMO

Neste artigo, um modelo de elementos finitos de viga inteligente, baseado numa teoria com acoplamento electromecânico total, é validado por via experimental. O modelo de elementos finitos de viga inteligente considera, na formulação do modelo mecânico, a teoria layerwise para a aproximação do campo de deslocamentos da viga e das camadas piezoeléctricas. Na caracterização do modelo eléctrico, o efeito piezoeléctrico directo é levado em consideração através de aproximações fisicamente adequadas do campo eléctrico na direcção axial e transversal. Para a sua validação, é utilizado um sistema de controlo activo de vibrações constituído por uma viga em consola que incorpora duas cerâmicas piezoeléctricas montadas na superfície da viga, uma funcionando como excitador e outra como actuador, sendo o controlo realizado por feedback da velocidade medida através de um transdutor laser. Em regime forçado, a excitação é aplicada através de uma das cerâmicas piezoeléctricas (excitador). O sinal de feedback fornecido pelo transdutor laser é utilizado como sinal de controlo a aplicar à segunda cerâmica (actuador). Os resultados obtidos demonstram a robustez e representatividade do modelo de elementos finitos desenvolvido e a aplicabilidade e funcionalidade do sistema de controlo activo de vibrações apresentado.