



PIBIC/CNPq/UFPG-2012

ANÁLISE DINÂMICA APLICADA AO CONTROLE DE VIBRAÇÕES EM ESTRUTURAS UTILIZANDO ELEMENTOS ATIVOS (LMF)

Edjan Tomaz da Silva¹, Antonio Almeida Silva²

RESUMO

No projeto de estruturas de grande interesse da engenharia, como edifícios e pontes, que podem ser afetados por forças da natureza originadas por fortes ventos e terremotos, deve-se levar em conta os problemas causados por vibrações excessivas que podem afetar a integridade estrutural do sistema. Por esse motivo, é de fundamental importância durante a análise do comportamento dinâmico de uma estrutura, ainda em fase de projeto, identificar suas características modais e suas frequências naturais. No presente estudo foram obtidos teórico e experimentalmente parâmetros dinâmicos de um protótipo de edifício com dois graus de liberdade excitado por impacto lateral, com o propósito de avaliar mudanças de rigidez e amortecimento provocada pela incorporação de fios de ligas níquel-titânio com efeito memória de forma (LMF), visando o controle de vibração. Os resultados mostraram uma redução nos níveis de aceleração imposta ao sistema bem como um aumento significativo da rigidez estrutural quando o fio de LMF é ativado.

Palavras-chave: Estruturas de Engenharia, Controle de Vibrações Mecânicas, Ligas de Memória de Forma.

DYNAMIC ANALYSIS APPLIED TO VIBRATION CONTROL IN STRUCTURES USING ACTIVE ELEMENTS (SMA)

ABSTRACT

In the design of structures of great interest in engineering, such as buildings and bridges, that may be affected by forces of nature originated by i.e. strong winds and earthquakes, one should take into account the problems caused by excessive vibration that can affect the structural integrity of the system. For this reason, it is of fundamental importance for the analysis of the dynamic behavior of a structure, still in the design phase, identifying its modal characteristics and natural frequencies. In the present study dynamic parameters were obtained theoretically and experimentally for a prototype building with two degrees of freedom excited by a side impact, with the purpose of verifying the change of stiffness and damping caused for inclusion by nickel-titanium alloy wires with shape memory effect, vibration control intent. The results showed a reduction in level in the system imposed acceleration, as well as an increased significative structural rigidity when the shape memory effect is activated.

Keywords: Engineering Structures, Mechanical Vibration Control, Shape Memory Alloys.

¹Aluno do Curso de Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: edjan3@yahoo.com.br

²Engenharia Mecânica, Professor Doutor, Departamento de Engenharia Mecânica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: almeida@dem.ufcg.edu.br