



CONCEPÇÃO E ANÁLISE DINÂMICA DE DISPOSITIVOS ATENUADORES DE VIBRAÇÃO EM MANCAIS DE SISTEMAS ROTATIVOS INCORPORANDO ELEMENTOS DE MOLAS DE LÂMINAS NITI SUPERELÁSTICAS.

Diego Jean Freitas Vieira Novais¹, Antonio Almeida Silva²

RESUMO

Na maioria das situações, entre elas em sistemas rotativos, vibrações mecânicas são indesejadas por colocarem em risco tanto os operadores quanto os equipamentos envolvidos. Visando reduzir tais vibrações, o presente trabalho tem como objetivo o projeto e concepção de dispositivo atenuador de Liga de Memória de Forma (LMF) NiTi, bem como sua análise e validação. O método utilizado consiste na caracterização da liga a ser utilizada por meio de ensaio para determinação das temperaturas de transformação e ensaio de tração para determinação das tensões de transformação, concepção das geometrias propostas seguida de simulação em ambiente computacional, fabricação do dispositivo por meio de tratamento de *shape setting* e teste da geometria selecionada em ensaios estáticos e dinâmico. Os resultados mostram que as molas atuam em regime superelástico em temperaturas acima de 33,4 °C, rigidez secante de 23,35 kN/m e fator de amortecimento equivalente de 11,21% em regime dinâmico, mesmo regime em que a mola é projetada para atuar. Por fim, pode-se concluir que os dispositivos são bastante promissores no âmbito de atenuação de vibrações devido à sua demonstrada capacidade de dissipar a energia mecânica do carregamento à qual é submetida em razão da histerese mecânica observada em materiais LMF.

Palavras-chave: Vibração mecânica, Atenuador de vibração, Liga com Memória de Forma.

¹Graduando em Engenharia Mecânica, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: diegojeannovais@hotmail.com

²Prof. Doutor, Titular, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: antonio.almeida@ufcg.edu.br



DESIGN AND DYNAMIC ANALYSIS OF VIBRATION DAMPER DEVICES IN ROTATING BEARINGS INCORPORATING NITI SUPERELASTIC BLADE SPRING ELEMENTS.

ABSTRACT

In most situations, including rotating systems, mechanical vibration is undesirable because it endangers both the operators and the equipment involved. Aiming to reduce such vibrations, the present work aims the design and conception of NiTi Shape Memory Alloy (SMA) damper device, as well analysis and validation. The method used consists in the characterization of the alloy to be used by means of test for determination of transformation temperatures and tensile test for determination of transformation stresses, design of the proposed geometries followed by simulation in computational environment, fabrication of the device by shape setting treatment and testing of selected geometry in statics and dynamic tests. The results show that the springs act in superelastic regime at temperatures above 33,4 °C, secant stiffness of 23,35 kN/m and equivalent damping factor of 11,21% in dynamic regime, same regime where the spring is designed to act. Finally, it can be concluded that the devices are quite promising in terms of vibration damper due to their demonstrated ability to dissipate the mechanical energy of the load to which it is subjected due to the mechanical hysteresis observed in SMA materials.

Keywords: Mechanical vibration, Vibration damper, Shape Memory Alloys.