



ANÁLISE DINÂMICA DE ATENUADORES DE VIBRAÇÕES APLICADOS EM EIXOS E MANCAIS DE SISTEMAS ROTATIVOS INCORPORANDO ELEMENTOS PROJETADOS DE LMF-SE

Vinícius Araújo Limeira Pinheiro¹, Antônio Almeida Silva²

RESUMO

Os sistemas rotativos são conjuntos interdependentes de corpos materiais, rígidos e/ou elásticos, unidos entre si que proporcionam a sua rotação em torno de um eixo próprio e os mesmos são utilizados em uma enorme variedade de equipamentos domésticos e industriais sendo sujeitos a sofrerem avarias significativas pelas vibrações mecânicas causadas, principalmente, por desbalanceamentos. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento e comparação de dispositivos atenuadores de vibrações mecânicas fabricados com Ligas de Memória de Forma (LMF) por meio da realização de análises estáticas e dinâmicas nos mesmos, a fim de se obter informações sobre suas eficiências no amortecimento de vibrações. Inicialmente, uma liga Ni–Ti superelástica foi caracterizada e tratada termicamente a fim de se obter certas propriedades. Logo em seguida, as molas foram confeccionadas no formato geométrico referencial e por fim testadas experimentalmente em ensaios estáticos e dinâmicos. Os resultados obtidos demonstram que as molas atuam em seu regime superelástico em temperatura ambiente e as propriedades, como fator de amortecimento e a rigidez secante obtidas pelos ensaios realizados estavam de acordo com o esperado. Logo, chegou-se à conclusão de que as molas de Ni–Ti estudadas apresentavam características satisfatórias e promissoras para o uso como atenuadores de vibrações.

Palavras-chave: máquinas rotativas, ligas com memória de forma, isolamento de vibrações mecânicas.

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

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

***DYNAMIC ANALYSIS OF VIBRATION ATTENUATORS APPLIED ON SHAFTS
AND BEARINGS OF ROTARY SYSTEMS INCORPORATING DESIGNED
ELEMENTS OF SMA-SE***

ABSTRACT

Rotating systems are interdependent sets of material bodies, rigid and/or elastic, united together that provide their rotation around a specific axis and they are used in a huge variety of domestic and industrial equipment and are subject to significant damage due to mechanical vibrations caused, mainly by unbalances. In this sense, the present work aims to develop and compare mechanical vibration attenuators devices manufactured with Shape Memory Alloys (SMA) by performing static and dynamic analysis on them, in order to obtain information about their efficiencies in damping vibrations. Initially, a superelastic Ni–Ti alloy was characterized and heat treated in order to obtain certain properties. Soon afterwards, the springs were made in the reference geometric format and finally tested experimentally in static and dynamic tests. The results obtained demonstrate that the springs act in their superelastic regime at room temperature and the properties, such as damping factor and secant stiffness obtained by the tests performed, were in agreement with expectations. Therefore, it was concluded that the Ni–Ti springs studied had satisfactory and promising characteristics for use as vibration dampeners.

Keywords: rotating machines, shape memory alloys, mechanical vibration isolation.