

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC

UFRGS
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Avaliação de incertezas do amortecimento de placas compósitas por Filament Winding com o uso de técnica de transformada de Hilbert
Autor	ENZO COSTAMILAN
Orientador	HERBERT MARTINS GOMES

Avaliação de incertezas do amortecimento de placas compósitas por Filament Winding com o uso de técnica de transformada de Hilbert

Enzo Costamilan¹

Resumo

O objetivo desse trabalho é a análise das metodologias para o cálculo e avaliação da razão de amortecimento ζ em materiais compósitos na direção principal e ortogonal. Para esse estudo, utilizaram-se as técnicas de decremento logarítmico e envoltória calculada através da transformada de Hilbert. Foram ensaiados corpos de prova unidirecionais de fibra de carbono reforçada com epóxi confeccionados pelo método de enrolamento filamentar (filament winding) em vibração livre. Após realizar o ensaio, o pós-processamento dos dados e análise ocorreu no software Matlab. Consistiu em utilizar um filtro passa-faixa para isolar a primeira frequência fundamental dos outros modos de vibração e interferências no sinal, utilizar a transformada de Hilbert para estimar o envelope das vibrações e ajustar curva exponencial ao envelope obtido, por fim, calcular a razão de amortecimento da estrutura. Comparações com modelos em Elementos Finitos dos corpos de prova empregados são utilizados para validação dos resultados obtidos.

Palavras-chave: Transformada de Hilbert, Amortecimento compósitos, Filament Winding.

Abstract

The aim of this work is the analysis and evaluation methodologies to measure damping ratio ([Símbolo]) in composite materials in orthogonal directions. In this study, it is used the logarithmic decrement and the envelope techniques calculated using Hilbert transform. Some composite specimens made of carbon fiber reinforced epoxy manufacture using the technique filament winding were dynamically tested in free vibration. After performing the free vibration tests, post-processing and analysis of data were performed in Matlab software. It consisted in using a bandpass filter to isolate the first fundamental frequency of the other modes of vibration and noise in the signal then, using the Hilbert transform to estimate the envelope of the vibration and adjust exponential curve to the obtained envelope and finally calculating the structural damping ratio. Comparisons with models in Finite Element are used for validation.

Keywords: Hilbert Transform, damping in composites, Filament Winding.