



DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA MEDIÇÃO DE IMPEDÂNCIA DE RESSONADORES VISANDO APLICAÇÃO EM PROJETO DE CAVIDADES DE ALTO DESEMPENHO ACÚSTICO

BARBARA OLIVEIRA MENDES (Autor), GUSTAVO PAULINELLI GUIMARAES (Orientador)

Ressonador de Helmholtz (RH) é um dispositivo dedicado para atenuar a pressão sonora dentro de cavidades de alto desempenho acústico. O trabalho propôs-se a desenvolver uma metodologia para estimar mais precisamente os parâmetros acústicos de um RH através das funções de impedância. Uma cavidade de referência cilíndrica foi projetada para que nela seja acoplado o RH sob investigação. Um extenso estudo numérico foi realizado nesta etapa da pesquisa. As funções de impedância acústica foram obtidas a partir da análise harmônica dos modelos de elementos finitos utilizando o software ANSYS, onde a resposta em pressão acústica foi obtida considerando uma excitação (fonte sonora) na extremidade oposta ao ponto de pressão. Foram comparados quatro tipos de ressonadores de Helmholtz, e foram analisadas as suas respostas com frequências de atenuação diferentes, assim como as respostas entre os RHs com a mesma frequência, porém com diferentes volumes internos. As funções de transferências de cada configuração do sistema (RH acoplado ao tubo) foram comparadas com a função do tubo de referência (sem RH) através de uma rotina realizada em Scilab. Dessa forma é possível identificar a frequência em que ocorre à atenuação ocasionada pela resposta do RH e, conseqüentemente, a sua frequência natural. Foi realizado o projeto mecânico da bancada experimental, utilizando o SOLIDWORKS, bem como a especificação de sensores, hardware e software. A presente pesquisa fortalece o uso das funções de impedância (um modelo no domínio da frequência) para o projeto acústico de cavidades e verifica numericamente a representativa e expressiva atenuação destas funções tanto nas regiões em que os RHs foram ajustados, quanto à resposta dos RHs que possuem maior volume interno. Estes efeitos confirmam a capacidade de atenuação deste dispositivo quando anexado a uma cavidade.

Instituição de Ensino: Universidade Federal de Ouro Preto