PESQUISA/INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PESQUISA/ INICIAÇÃO CIENTÍFICA

PROJETO E FABRICAÇÃO DE UM SHAKER ELETRODINÂMICO PORTÁTIL PARA USO DIDÁTICO NA UFGD

Thiago Andrade Campos (thiago.campos076@academico.ufgd.edu.br)

Rodrigo Borges Santos (rodrigobsantos@ufgd.edu.br)

Na análise modal experimental de estruturas, a excitação da estrutura é etapa fundamental para identificar suas frequências naturais, modos de vibração e respostas dinâmicas. Essa excitação pode ser realizada de diferentes maneiras, como por impacto, utilizando martelos instrumentados, ou por excitação contínua, por meio de atuadores piezoelétricos, massas rotativas desbalanceadas ou máquinas de vibrações, conhecidas como shakers. Entre essas alternativas, o shaker eletrodinâmico é amplamente empregado em testes modais por permitir o controle preciso da frequência e da amplitude de excitação, possibilitando análises mais detalhadas e reprodutíveis do comportamento estrutural. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento e a fabricação de um shaker eletrodinâmico portátil para uso didático na UFGD. Foram definidos requisitos principais para o equipamento: massa máxima de 15 kg, capacidade de suportar deslocamentos superiores a 20 mm, faixa de frequência de operação entre 10 e 1000 Hz e geração de forças senoidais mínimas de 30 N de forma contínua. Inicialmente, realizou-se a modelagem teórica do sistema, considerando apenas um grau de liberdade, como etapa preparatória para a construção do equipamento e a obtenção de dados experimentais. Foram utilizados parâmetros extraídos de estudos de referência específicos da área de vibrações mecânicas, como

resistência equivalente do sistema e massa suspensa, de modo a garantir resultados de impedância e resposta temporal compatíveis com os reportados em fichas técnicas comerciais, por exemplo as da HBK World e da Brüel & Kjær Sound & Vibration. Na etapa de modelagem, selecionaram-se conjuntos magnéticos de alto-falantes comerciais, responsáveis pela geração da vibração, cujas características fornecidas pelos fabricantes atendiam aos requisitos estabelecidos. Esses parâmetros possibilitaram simulações detalhadas das respostas temporais. Constatou-se, assim, que o modelo teórico está de acordo com os pré-requisitos do projeto, permitindo o avanço para a fase de construção. Contudo, a falta de recursos financeiros inviabilizou a conclusão dessa etapa. Apesar disso, o trabalho desenvolvido constitui uma base sólida que pode agilizar a continuidade do projeto, ampliando a possibilidade de realização de testes práticos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à UFGD pelo apoio institucional, ao CNPq pelo financiamento da bolsa PIBITI, ao meu orientador Prof. Dr. Rodrigo Borges Santos pela orientação dedicada e aos colegas de faculdade de diversos cursos pelas discussões e auxílio na parte de simulação.

Palavras-chave: shaker; análise modal; modelagem teórica.