

Resumo

RESENDE, V. J., **Identificação das Constantes Elásticas em Materiais Compósitos por Métodos Dinâmicos e Numéricos**. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), São João del – Rei, 2019.

Este trabalho propõe determinar propriedades elásticas de materiais compósitos de forma não iterativa através de métodos não destrutivos. Foram empregados dois métodos não iterativos de identificação baseados em uma metodologia conhecida como método dos campos virtuais (VFM), um já conhecido para obtenção das constantes elásticas relacionadas a rigidez à flexão e proposto outro, para aquisição das constantes elásticas referente a rigidez ao cisalhamento transversal. Em ambos os métodos, frequências naturais e modos próprios obtidos através de análise modal, serviram como dados de entrada para solução de um sistema linear de equações diferenciais que teve como resultado as constantes elásticas desejadas. O primeiro método esteia-se na Teoria Clássica dos Laminados, enquanto o segundo na Teoria de Cisalhamento de Primeira Ordem. Numericamente, identificaram-se as propriedades elásticas de placas finas e espessas, sendo elas: isotrópicas, ortotrópicas e anisotrópicas. Nesse âmbito, a apuração da precisão dos métodos foi instituída mediante a comparação das constantes elásticas identificadas com as observadas no ANSYS[®]. Experimentalmente, realizou-se apenas a verificação do método de identificação das constantes elásticas a flexão, comparando as frequências experimentais medidas e os modos próprios com as frequências e modos obtidos no ANSYS[®] através das propriedades elásticas identificadas. Para comparação dos modos foi empregado o critério de confiança modal (MAC). Foram utilizadas três placas distintas na verificação experimental, duas finas (isotrópica e ortotrópica) e uma espessa (isotrópica). Os resultados alcançados, numericamente e experimentalmente, foram em sua maioria críveis e precisos, expressando uma relação direta com o grau de anisotropia e com o fato da placa ser espessa ou não. Concluiu-se, então, que o método de identificação das constantes elástica a flexão é adequado para placas finas, enquanto que o método de identificação da rigidez ao cisalhamento transversal é indicado, sobretudo, para placas espessas, sendo ambos os métodos eficazes e dependentes do grau de anisotropia do material.

Palavras chaves: materiais compósitos; métodos não iterativos; análise modal; placas; rigidez a flexão; rigidez ao cisalhamento transversal;