

ESTRUTURAS COMPOSTAS COM MATERIAL VISCOELÁSTICO

Jhonattan Dias¹, Carlos Alberto Bavastr², Eduardo Márcio de Oliveira Lopes³

Bolsista PRH-ANP 24, dias.jhonattan@gmail.com, ¹Departamento de Engenharia Mecânica, Unidade, Universidade Federal do Paraná, ²Departamento Engenharia Mecânica, Unidade, Universidade Federal do Paraná, ³Departamento Engenharia Mecânica, Unidade, Universidade Federal do Paraná

RESUMO

MOTIVAÇÃO: Todos os projetos de engenharia estão sujeitos a problemas com vibrações. Quando um sistema mecânico é excitado numa ou várias frequências naturais a resposta resultante será elevada, arriscando a integridade do projeto ou criando desconforto aos usuários. Para controlar de forma passiva estas vibrações, existem basicamente três ações: eliminar a excitação, nem sempre possível pela natureza dela, introduzir amortecimento ou modificação estrutural, por exemplo, através do projeto e fixação de neutralizadores dinâmicos. O grupo GVIBS do CNPq possui uma vasta experiência com desenvolvimentos na área de vibrações há pelo menos vinte anos nesta linha.

OBJETIVO: Desenvolver uma metodologia para prever o comportamento dinâmico de estruturas compostas com material viscoelástico, no caso, estruturas sanduíches metal - material viscoelástico - metal. Entretanto, para iniciar a formação de recursos humanos nesta área, começou-se com estudos de sistemas compostos com material viscoelástico, através do projeto de neutralizadores dinâmicos viscoelásticos.

Inicialmente estudaram-se os modelos viscosos apresentados na literatura que são apenas modelos matemáticos e possuem difícil construção prática. Sendo assim, introduziu-se o estudo de neutralizadores compostos com material viscoelástico os quais possuem fácil construção e darão base ao projeto.

Para esses estudaram-se parâmetros de sintonização, aplicação de diferentes materiais, dessintonização ocasionada pela temperatura e outros conhecimentos.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A aplicabilidade do projeto está na implantação dessas estruturas compostas para diminuir a vibração de estruturas e máquinas evitando desestabilização, falhas e ruídos indesejados. Citamos como exemplo as bases offshore, formadas quase integralmente por metal, pois quando instalado um componente com problemas de vibrações numa extremidade o outro lado será afetado, devido às ondas que se propagam pela estrutura, criando muito ruído e desconforto, desestabilizando a estrutura ou sistemas ligados a ela. Para solucionar isso parte da estrutura poderia ser substituída por sistemas compostos com material viscoelástico, sendo isso tema do projeto.

No quesito questões ambientais e sociais, a inclusão de estruturas compostas reduziria custos relacionados a máquinas, equipamentos e estruturas danificadas pelo impacto das vibrações, evitando desperdícios de matéria-prima e tempo na fabricação deles, reduzindo a quantidade de resíduos gerados nisso. Além disso, a substituição da estrutura diminuiria os níveis de ruído onde fosse implantado o projeto, melhorando a qualidade do ambiente de trabalho, reduzindo custos decorrentes de problemas de ruído e vibrações.

RESULTADOS OBTIDOS: Metodologia capaz de prever o comportamento de estruturas compostas com material viscoelástico para ser aplicado em projetos estruturais, como plataformas offshore ou parte delas.