

CONTROLE DE VIBRAÇÕES EM SISTEMAS COM NÃO LINEARIDADE CÚBICA COM NEUTRALIZADORES DINÂMICOS VISCOELÁSTICOS

Fernando César Kugler, Carlos Alberto Bavastri

Bolsista PRH-ANP 24, nando.kugler@gmail.com, Departamento de Engenharia Mecânica,
Universidade Federal do Paraná

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Altos índices de vibração em estruturas podem causar ruídos indesejáveis e até mesmo danos estruturais. Uma forma de solucionar esse problema é utilizando neutralizadores dinâmicos, dispositivos secundários que anulam ou diminuem a vibração do sistema primário. Estruturas esbeltas, muitas vezes possuem um comportamento não linear. A sua identificação assim como o controle, é de fundamental importância em engenharia. O grupo GVIBS desenvolve pesquisas em controle de vibrações e ruído irradiado com materiais viscoelásticos tanto em sistemas lineares como em sistemas não lineares, sendo que os estudos nessa ultima linha são mais recentes.

OBJETIVO: Como principal objetivo do projeto, busca-se uma forma otimizada de projetar neutralizadores dinâmicos viscoelásticos para controlar sistemas que apresentam um comportamento oscilatório não linear indesejável. Este trabalho contempla tanto a parte matemática quanto experimental para validar os modelos utilizados.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: O campo de aplicação de neutralizadores dinâmicos é extremamente vasto na indústria. No caso da indústria do petróleo, tanto na extração, refino, exploração, transporte, etc. existem casos nos quais a implementação de um neutralizador dinâmico viscoelástico é a solução mais prática e econômica para reduzir os níveis de vibrações e ruído irradiado a valores aceitáveis. Como exemplo, podemos citar plataformas offshore que por possuírem uma estrutura metálica muitas vezes apresentam altos níveis de ruído ou componentes mecânicos de grande escala que apresentam comportamento oscilatório não linear e sofrem risco de falha ou instabilidade. Em geral, a utilização de neutralizadores dinâmicos viscoelásticos está se consolidando por ser eficiente, econômica e prática, proporcionando redução de custos, maior vida útil de componentes e maior confiabilidade.

RESULTADOS OBTIDOS: Neste trabalho, o sistema a controlar possuirá um grau de liberdade, com não linearidade do tipo cúbica. Para o neutralizador dinâmico será utilizado um material viscoelástico modelado com derivadas de ordem fracionária com quatro parâmetros. Por outro lado, o trabalho neste momento encontra-se na etapa de formação de recursos humanos, tendo-se desenvolvido projetos ótimos em sistema de um grau de liberdade com comportamento linear, além de todo o conhecimento adquirido.