



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Fadiga por ressonância em dutos rígidos
Autor	LEONARDO DELLA GIUSTINA SOCHACKI
Orientador	TELMO ROBERTO STROHAECKER

Título: Fadiga por Ressonância em dutos rígidos
Autor: Leonardo Della Giustina Sochacki
Orientador: Telmo Roberto Strohaecker
Instituição de origem: Laboratório de Metalurgia Física

A fadiga é um dos tipos de falha mais recorrente quando se trata de projetos mecânicos e estruturais. Em virtude disso, centros de pesquisa científicos e tecnológicos investem tempo e recursos para avaliar a vida durante carregamentos dinâmicos de componentes industriais e, assim, garantir um alto padrão de qualidade e desempenho destes produtos. A fim de certificar tais componentes, são realizados modelos numéricos e ensaios mecânicos, sempre submetendo as amostras a carregamentos e condições condizentes com os encontrados em campo. No caso dos dutos rígidos utilizados no transporte de óleo e gás, o ensaio de fadiga através de flexão rotativa por ressonância é bastante vantajoso devido à sua construção simples e a alta eficiência energética, quando comparado a ensaios convencionais de tração-tração ou flexão alternada. O método consiste em acionar, por meio de um motor elétrico, uma massa excêntrica acoplada a um corpo de prova tubular que, quando em rotação controlada, produz uma vibração próxima à frequência natural da amostra, ocasionando uma flexão alternada em torno do próprio eixo. Testes elaborados neste molde vêm sendo executados desde 2000 no Laboratório de Metalurgia Física da UFRGS, com conceitos inovadores e que visam à simplificação dos sistemas envolvidos. O equipamento desenvolvido tem a capacidade de ensaiar tubos entre 8 e 20 polegadas de diâmetro. Durante o estudo realizado, foi aprimorado o conceito do equipamento de teste visando aumentar a eficiência e durabilidade do equipamento. Conjuntos de apoios tubulares e troles foram implementados para que o ajuste fino da posição dos nós de vibração fosse realizado automaticamente, dispensando a correção manual dos mesmos. Juntamente a isso, o sistema de acoplamento do motor elétrico à amostra foi aperfeiçoado por meio de um mancal e um acoplamento elástico, reduzindo significativamente a vibração transmitida para os componentes sensíveis. Além de estender a vida útil do conjunto, a segurança operacional dos equipamentos também foi aprimorada. Além do projeto e fabricação do equipamento, testes de comissionamento da máquina foram realizados, bem como uma análise comparativa entre o método de fadiga por ressonância e ensaios convencionais. Como principal resultado, a eficiência e a simplicidade do projeto da máquina foram comprovados pelo teste, bem como a redução de mais de mais de 90% da energia empregada e no tempo de teste. Com o intuito de tornar a máquina ainda mais eficaz para trabalhos futuros, podemos propor a elaboração de um sistema com um motor mais compacto e acoplado diretamente à massa excêntrica, dispensando assim o uso do mancal, do eixo e do acoplamento elástico.