



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Suspensão Eletromagnética Semiativa com Atuador Linear
Autor	LUCAS DALLA CORTE FRANCHI
Orientador	PAULO ROBERTO ECKERT

Título do Trabalho: Suspensão Eletromagnética Semiativa com Atuador Linear

Autor: Lucas D. Franchi

Orientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Eckert

Instituição de Origem: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

INTRODUÇÃO

O projeto consiste em uma análise da aplicabilidade de atuadores eletromagnéticos em sistemas de suspensão, como, por exemplo, suspensão veicular. A principal motivação para isso é que suspensões convencionais são passivas e isso implica que o coeficiente de amortecimento é fixo, o que compromete o desempenho dinâmico do sistema. Com o uso de atuadores eletromagnéticos substituindo os amortecedores, pode-se operar com modos passivo, semiativo ou ativo, permitindo assim a variação do coeficiente de amortecimento e, como consequência, obtêm-se melhor conforto e segurança em uma ampla faixa de frequências. Desta forma, o objetivo principal deste trabalho é verificar a viabilidade do uso de atuadores eletromagnéticos lineares por meio de ensaios experimentais em bancada.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para verificação experimental da aplicabilidade de um atuador eletromagnético linear no sistema de suspensão consiste em utilizar um sistema composto por uma bancada que tem uma base de excitação com oscilação controlada, o atuador eletromagnético linear, uma massa suspensa e uma mola. Este sistema é conhecido na literatura como ¼ de veículo e é comumente empregada para ensaios de suspensão, pois na plataforma inferior se tem a excitação mecânica do sistema, simulando uma estrada, enquanto a massa suspensa simula o chassi do veículo. Neste sistema são realizadas as medidas mecânicas da posição tanto da excitação de base como da posição da massa suspensa, além de medidas elétricas como tensões e correntes no atuador. O sistema de suspensão pode operar em modo passivo, quando o atuador opera como gerador com carga elétrica constante, ou em modo semiativo, quando a carga elétrica conectada as terminais do atuador é eletronicamente controlada por meio de um circuito elétrico projetado a fim de implementar um controle denominado de controle *skyhook*. Para avaliar o desempenho do sistema de suspensão usa-se a medição das posições mencionadas para calcular a transmissibilidade de deslocamento T_d , que é uma figura de mérito que relaciona a amplitude da oscilação da massa suspensa S_m pela amplitude da excitação de base S_b , dada por $T_d = 20 \log (S_m/S_b)$. Durante os ensaios são aplicados sinais com diversas amplitudes e frequências e são realizadas diversas repetições para avaliar a repetibilidade dos resultados.

RESULTADOS

Os resultados obtidos para o modo passivo indicam que, quando em baixas frequências, para cargas menores o atuador apresenta um T_d menor (próximo de 1,4 dB na frequência de ressonância), ganho muito inferior se comparado com cargas elevadas para a mesma frequência (aproximadamente 25 dB). Porém, em altas frequências, esse comportamento é invertido. Cargas mais próximas de um curto circuito apresentam um ganho três vezes maior em relação a cargas elevadas.

O modo Semiativo tende a balancear esses ganhos. Ou seja, apresentar um ganho próximo de curto circuito para baixas frequências e, para altas frequências, semelhante ao circuito aberto. Na frequência natural do sistema ele apresenta um ganho 0,9 dB e para altas frequências um ganho de -15 dB. Portanto, ele consegue gerar um conforto maior ao passageiro, já que o mesmo pode reduzir as oscilações causadas pelo terreno em uma grande faixa de frequências.