



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Análise de parâmetros de suspensão veicular passiva utilizando algoritmo de otimização multiobjectivo
Autor	ARTUR DIEGUEZ BACKES
Orientador	HERBERT MARTINS GOMES

Título: Análise de parâmetros de suspensão veicular passiva utilizando algoritmo de otimização multiobjectivo

Autor: Artur Dieguez Backes

Orientador: Herbert Martins Gomes

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A avaliação de propriedades elásticas e dissipativas de um sistema oscilatório é importante pois definirá o comportamento dinâmico do mesmo, quanto sua amplitude de movimento, velocidades e acelerações presentes. Estas vibrações em um veículo são provenientes da rugosidade e desníveis da pista e dependem da velocidade empregada pelo motorista. Sistemas de suspensão passiva em automóveis ainda correspondem a maior parte dos veículos vendidos, embora sistemas ativos e semiativos estão cada vez mais presentes, sobretudo em modelos de luxo e esportivos. A otimização das propriedades dinâmicas passivas implica em um conjunto mecânico mais robusto, com melhor dirigibilidade e maior segurança, aliado ao conforto para os ocupantes, principal característica desejada pelo mercado consumidor.

A natureza destes parâmetros é conflitante, pois minimizar aceleração do assento do motorista por exemplo, implicaria em uma suspensão com menor rigidez, comprometendo a estabilidade do veículo. Isso mostra que uma análise de otimização de único objetivo não atenderia a um projeto adequado de suspensão, direcionando para algoritmos capazes de otimizar objetivos conflitantes simultaneamente.

Para a análise, são montadas as equações de movimento do sistema e utilizado o método de integração numérica de Newmark, considerado um método eficaz e confiável que resolve as equações implicitamente. Como exemplo, um modelo de meio carro (halfcar) com 5 graus de liberdade, apresentado em literatura da área, é utilizado. As funções objetivo minimizadas são aceleração do motorista, velocidade vertical do pneu dianteiro, velocidade vertical do pneu traseiro, deslocamento relativo entre a massa suspensa e o pneu dianteiro e deslocamento relativo entre a massa suspensa e o pneu traseiro.

O algoritmo de otimização multiobjectivo implementado é chamado de QPSO (Quantum Particle Swarm Optimization), ou enxame de partículas quânticas, uma modificação do PSO (Particle Swarm Optimization) onde as partículas movem-se de acordo com princípios de mecânica quântica. São analisadas as Fronteiras de Pareto geradas pelo algoritmo para levar em conta as múltiplas soluções obtidas e critérios como soma normalizada das funções objetivo utilizados para escolher um ótimo. O algoritmo proposto mostrou-se bastante eficaz quando comparado com casos da literatura, apresentando resultados similares e até melhores que os estudados.