

Transmissão automotiva por CVT e caixa de redução fixa: uma metodologia de projeto

Franco Giuseppe Dedini(PQ), Lucas de Aquino Marques Luiz (IC)

Resumo

O trabalho visa uma modelagem do funcionamento de uma CVT por polias expansivas. Para posterior uso iterativo com a modelagem da dinâmica longitudinal de um veículo Mini Baja. Devido à fatores externos o trabalho não foi concluído, parando na parte final da modelagem da CVT.

Palavras Chave: CVT, MiniBaja, Otimização

Introdução

O desenvolvimento de veículos com câmbio do tipo CVT ainda é tímido, sobretudo no Brasil. Atualmente existem ao menos quatro modelos de veículos de passeio sendo vendidos no território nacional. Um dos fatores preponderantes é a falta de estudos sobre esse sistema em relação a outros mais tradicionais, sendo assim pouco explorado.

No âmbito da graduação existe uma competição estudantil, organizada pela SAE, em que os estudantes de graduação projetam e constroem um protótipo *off-road* do tipo mini-baja para participação em competições estudantis (regionais, nacionais e internacionais). Essa pesquisa é motivada pela intenção de desenvolver um controle ativo eletrônico em substituição do controle mecânico usual, aproximando-se à realidade da indústria automotiva para veículos automotores de lazer.

Resultados e Discussão

O desenvolvimento do assunto foi tímido, primeiramente chegou-se às equações de energia dos atuadores, seguindo método de Eksergian. Estas equações foram transcritas em blocos no Simulink. Porém para a resolução da equação, um parâmetro assumido inicialmente (F_c) acabou sem solução, evidenciando a falha no método de equacionamento individual dos atuadores. O plano de reação seria reescrever as duas equações obtidas anteriormente, modelando com dois graus de liberdade utilizando a equação de Lagrange. Acredita-se que o parâmetro em questão será solucionado desta forma. Além disso foram feitos teste em um protótipo,

conseguindo um bom levantamento de parâmetros de entrada, importantes para a fase de validação do modelo. Por fim foi possível desenvolver uma rotina em Simulink para a simulação da dinâmica longitudinal de um veículo com CVT.

Conclusões

Concluí-se que há uma boa projeção para o projeto, que começou à alcançar resultados, como a modelagem funcional da dinâmica longitudinal e boa obtenção de parâmetros de entrada. Mostrou-se que o objetivo está bem definido e o desenvolver das etapas leva o bolsista em sua direção. Para o segundo período de bolsa, é pretendido maior empenho na parte da modelagem e simulação, em contrapartida ao foco empírico do primeiro período.

Agradecimentos

Agradeço a todo o pessoal do LabSIn pelo apoio concedido na execução desse projeto. Sobretudo ao Profº Franco Giuseppe Dedini, pela orientação.

¹ AAENS, O. *Clutch Tuning Handbook*, 2006.

² GRIMBERG, M. N. *Modelagem e Otimização de Uma CVT por Polias Expansivas*, Unicamp, 2009.

³ DOUGHTY, S. *Mechanics of Machines*, 1980.

⁴ ECKERT, J. J. *Análise Comparativa entre os Métodos de Cálculo da Dinâmica Longitudinal em Veículos*, Unicamp, 2013.

⁵ NICOLAZZI, L. C. *Uma Introdução á modelagem quase-estática de veículos automotres de rodas*, UFSC, 2008.

⁶ GILLESPIE, T. D. *Fundamentals of Vehicle Dynamics*, 1992.