

Engenharia de Controle e Automação

Controle de conversores CC-CC

Gustavo Henrique dos Santos Rosa - 10º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, PIVIC.

Vinícius Miranda Pacheco - - Orientador(a)

Resumo

Em virtude do grande desenvolvimento tecnológico presente nos últimos tempos, as novas tecnologias têm se apresentado cada vez mais sensíveis à energia elétrica utilizada em sua alimentação. Devido a essa sensibilidade, desenvolveu-se determinados dispositivos, denominados conversores chaveados, cuja função é adequar a tensão referente a alimentação de um equipamento eletrônico. Tal dispositivo, pode agir tanto diminuindo o valor da tensão, quanto aumentando seu valor, de acordo com a necessidade do equipamento eletrônico ligado ao conversor. Em consequência desta função, os conversores são amplamente estudados e seu desenvolvimento é constante, resultando em diversas variedades desse dispositivo. Esse projeto enfatiza o uso de um conversor Buck e tem o propósito de elaborar um controlador para este conversor. O projeto se iniciou com uma pesquisa bibliográfica preliminar para o melhor entendimento do funcionamento e do projeto de conversores chaveados CC-CC. Após a conclusão da pesquisa e análise do circuito, iniciou-se a modelagem do sistema. Para tal modelagem, analisou-se separadamente cada etapa de operação do conversor utilizando técnicas de espaço de estados. Como consequência, obteve-se uma equação em espaço de estados para cada etapa de operação, para a análise completa do circuito se uniu as duas equações. Com a equação resultante, encontrou-se duas funções de transferência para o sistema, sendo que a primeira equação representa o sistema que possui e duty-cycle constante e como entrada uma determinada tensão, e a segunda função de transferência representando o sistema de possui uma tensão constante e como entrada um determinado duty-cycle. Posteriormente, projetou-se, utilizando a ferramenta “PID Tuner” do software MATLAB para a obtenção dos parâmetros do controlador, um controlador PID para o sistema que possuía como requisitos um sobressinal de 10% e um tempo de acomodação de um terço do apresentado pela planta. Para a etapa de testes do controlador juntamente com o sistema, utilizou-se a ferramenta “SimuLink” do software MATLAB. Os resultados obtidos com a utilização do controlador projetado foram satisfatórios, visto que obteve-se um sobressinal de valor igual a 7,04% e um tempo de acomodação de valor igual a 0,004%, ou seja, com a utilização do conversor, os requisitos foram alcançados pelo sistema.

Palavras-Chave: conversor, controle, abaixador.

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=NW8nYyfGMSw>