



SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DA DINÂMICA DAS PRESSÕES E DO MOVIMENTO PARA CILINDROS HIDRÁULICOS¹

Marcia Fritsch Gonçalves², Marcia Regina Maboni Hoppen Porsch³, Antonio Carlos Valdiero⁴. UNIJUI

INTRODUÇÃO: O presente trabalho aborda o estudo e a simulação computacional do comportamento dinâmico da variação das pressões nas câmaras de um cilindro hidráulico e do movimento do êmbolo. Os sistemas de acionamento hidráulico apresentam as vantagens de rápida resposta, alta relação de potência por tamanho e flexibilidade de instalação, as quais o tornam atrativo para aplicações em mecanização agrícola, equipamentos para movimentação de grandes cargas, automação industrial, equipamentos marítimos e aeronáuticos. Entretanto possuem características dinâmicas não lineares e pouco amortecidas que prejudicam o seu desempenho, podendo inclusive causar a instabilidade do sistema. O objetivo deste trabalho é mostrar estes efeitos no comportamento através da simulação de um modelo matemático não linear de 4ª ordem representativo do cilindro hidráulico. **MATERIAIS E MÉTODOS:** O modelo dinâmico foi simulado computacionalmente através da implementação do diagrama de blocos no Matlab/Simulink, utilizando-se o método de integração de Runge-Kutta com passo de integração de 1 milissegundo. Foi considerado o modelo de um cilindro hidráulico diferencial, uma entrada em degrau de vazão e analisadas as respostas em pressão de cada câmara e da velocidade e posição da haste do cilindro. O tempo de simulação foi ajustado de forma que a posição do êmbolo não ultrapasse o fim de curso do cilindro. **RESULTADOS:** O modelo foi implementado computacionalmente através do diagrama de blocos da equação da continuidade e da equação do movimento do êmbolo do cilindro hidráulico, considerando os parâmetros obtidos experimentalmente em trabalhos anteriores. Os gráficos ilustram o comportamento oscilatório pouco amortecido das pressões nas câmaras e do movimento da haste de um cilindro hidráulico de pequeno diâmetro. **CONCLUSÕES:** Os resultados deste trabalho possibilitam a verificação do projeto de sistemas de atuação hidráulica, permitindo modificações e melhorias antes da construção de protótipos experimentais, e servem de base na elaboração de estratégias de controle não linear.

¹ Trabalho desenvolvido no curso de Mestrado em Modelagem Matemática - UNIJUI

² Aluna do Mestrado em Modelagem Matemática- UNIJUI

³ Aluna do Mestrado em Modelagem Matemática- UNIJUI

⁴ Professor Orientador, Doutor em Engenharia Mecânica - Unijui Campus Panambi