

EXAME DE QUALIFICAÇÃO

Aluno	Job Angel Ledezma Pérez
Orientador	Prof. Victor Juliano de Negri, Dr.Eng.
Data e Horário	17/12/2014 às 09h
Local	Auditório do EMC - Engenharia Mecânica
Título	<i>Controle da Força utilizando Atuadores Hidráulicos de Elasticidade Variável</i>
Banca	Prof. Edson Roberto De Pieri, Dr. (Presidente) Prof. Jonny Carlos da Silva, Dr.Eng. Prof. Rodolfo César Costa Flesch, Dr.Eng.

RESUMO

O controle de força é objeto de estudo há cerca de cinco décadas. O seu campo de aplicação inclui diversas áreas tanto científicas como tecnológicas e teve avanços importantes principalmente em razão da expansão do uso da robótica no campo industrial. A necessidade de manipuladores robóticos que interajam de forma estável tanto com o meio externo quanto com os humanos fez com que se procurem sistemas de atuação mais elásticos. Tais sistemas de atuação visam alcançar uma solução eficiente em termos de desempenho dinâmico, economia de espaço e facilidade de controle. O controle de força pode ser realizado de forma estável modificando a elasticidade do sistema de atuação de forma ativa, via software, ou passiva, via hardware. O Atuador Elástico em Série é um dos sistemas de atuação com elasticidade passiva mais referenciado na literatura cujos resultados obtidos demonstraram sua aplicabilidade prática e bom desempenho dinâmico. O presente estudo apresenta uma alternativa de atuação, denominada como Atuador Hidro-Elástico Puro, a qual utiliza componentes puramente hidráulicos. Estudos iniciais mostram que o desempenho é similar ocupando, porém, um espaço comparativamente menor ao do Atuador Elástico em Série. Adicionalmente, na tentativa de expandir a faixa de atuação do sistema, a pesquisa pretende incluir o estudo de um novo sistema de atuação denominado Atuador Hidráulico de Impedância Variável que possibilite a interação com os mais diversos tipos de meios externos, podendo atuar de forma mais elástica ou mais rígida dependendo da tarefa a ser realizada e do meio externo com o qual interaja. Algumas técnicas de controle lineares e não lineares serão estudadas e testadas, dando-se uma ênfase especial ao uso da Teoria de Realimentação Quantitativa em vista que esta técnica já tem sido testada por vários outros pesquisadores, resultando num controlador de estrutura simples cujas respostas são satisfatórias e apresentaram um bom desempenho servo-regulatório. Devido à inexistência de uma pesquisa formal e específica em sistemas de atuação com elementos puramente hidráulicos é que este estudo se mostra significativo e inovador.

Palavras-chave: Controle de força hidráulica, elasticidade, impedância mecânica, Teoria de Realimentação Quantitativa (QFT), atuador hidro-elástico, atuador hidráulico de impedância variável.