

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

ALGORITMO PARA IDENTIFICAÇÃO DE PARÂMETROS E REPROJETO AUTOMÁTICO DO CONTROLADOR DE VELOCIDADE DE MOTOR BLDC

SIQUEIRA, Everson B; MÓR, Jusoaan L.
OLIVEIRA, Vinicius M. de.
AZZOLIN, Rodrigo Z.
eversonbrum@furg.br

Evento: Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Engenharias,
Engenharia Elétrica, Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos,
Automação Eletrônica de Processos Elétricos e Industriais.

Palavras-chave: Algoritmo RLS, Controlador PI, Parâmetros de identificação

1 INTRODUÇÃO

Os motores *brushless* DC (BLDC) são motores sem escovas, aos quais destacam-se em relação aos motores convencionais de corrente contínua (DC), pelo baixo custo de manutenção, alta confiabilidade, além de serem mais eficientes em termos de consumo de energia. Por isso, cada vez mais esses motores estão sendo utilizados nas indústrias.

O objetivo desse trabalho, é propor um controlador de velocidade de motor BLDC constituídos de sensores Hall para aquisição de velocidade (Yang, 2014). No entanto, esse sensores, tornam o sistema não linear decorrente das características elétrico-magnéticas do mesmo (Siegwart, 2004). O sistema também pode apresentar outros distúrbios decorrentes do meio ao qual está inserido, como variações paramétricas e distúrbios externos. Em decorrência disso, é proposto a utilização do algoritmo recursivo dos mínimos quadráticos (RLS) aliado ao controlador Proporcional Integral (PI).

A plataforma de experimentações, são os robôs da Equipe de Futebol de Robôs da Furg (Furgbol), que atualmente está implementado o controlador PI, o qual apresenta baixo desempenho perante a sistemas não lineares, dinâmicas não modeladas, bem como variações paramétricas. Com a implementação do controle adaptativo PI-RLS, espera-se uma melhora no desempenho e a maior robustez no sistema.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A utilização do algoritmo RLS permite identificar os parâmetros do motor através do método de erro dos mínimos quadráticos (Azzolin, 2008). Logo, se o sistema a ser controlado apresentar não linearidades, o algoritmo irá identificar esses parâmetros e os mesmos serão utilizados para re-calcular os ganhos do controlador PI a fim de manter constante o desempenho imposto ao sistema.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente, foram realizados testes para avaliar o desempenho e a robustez

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

do sistema em simulação no ambiente Matlab, o qual futuramente serão realizadas implementações na prática, buscando avaliar o desempenho utilizando os motores dos robôs da equipe de futebol de robôs da FURG - FURGBOL.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Nas simulações apresentadas, conforme a Figura 1, constatou-se que o controle PI-RLS apresentou melhor desempenho diante do controlador PI, sobre os quais estão sujeitos ao mesmo sinal de referência de velocidade em rampa com amplitude de 3000 rpm e aos mesmos distúrbios, conforme Figura 2.

Figura 1 :Saída do motor em rpm, na esquerda usando controle PI-RLS, a direita controle PI.

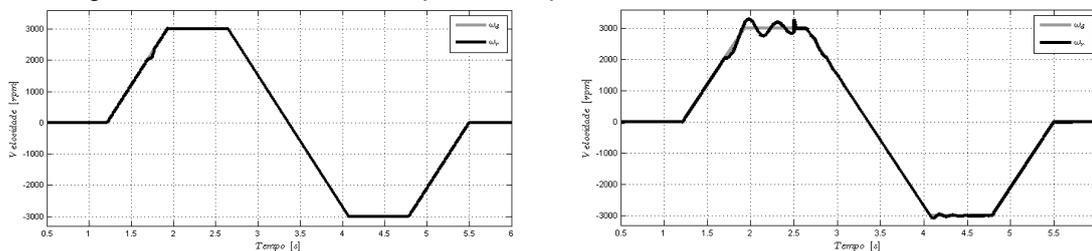
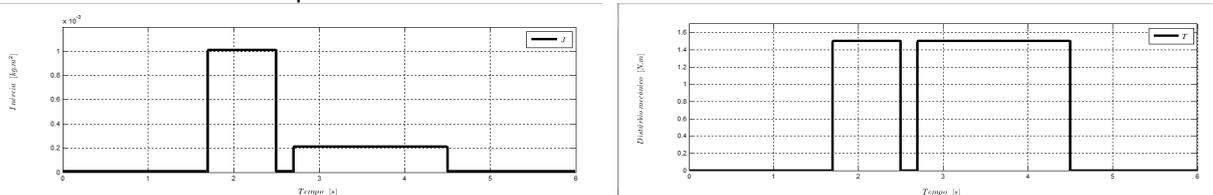


Figura 2: Distúrbios presentes nas simulações da Figura 1, na esquerda distúrbios de inércia e a direita distúrbios de torque.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal contribuição desse trabalho é a de utilização do controlador PI aliado a uma técnica de identificação recursiva, com objetivo de obter robustez do controlador frente a variações paramétricas e dinâmicas não modeladas através do auto ajuste dos ganhos controlador. A partir dos resultados simulados, pode-se aferir um aumento na performance do controlador frente a comportamentos não lineares, seja ela das próprias características de construção seja ela das conformidades decorrentes do ambiente.

REFERÊNCIAS

Yang Liu, J.Z, M.X, H.X; " Model Reference Adaptive Control-Based Speed Control of Brushless DC Motors With Low- Resolution Hall-Effect Sensors", IEEE (2014). v.29. p.1514-1522.
R.Siegwart, I.R. Nourbakhsh; "Introduction Autonomous Mobile Robots", The MIT Press (2004). p.97.
Azzolin, Z. Rodrigo; "Identificação Automática dos Parâmetros Elétricos de Motores de Indução Trifásicos", PPGE (2008),p.02.

13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.