

SISTEMA DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA EMBARCADO EM TRATORES AGRÍCOLAS

Rafael S Favalli (IC), Angel P Garcia (PQ) e Fabrício T Soares (PG).

Resumo

A necessidade de otimização do uso de motores no acionamento de implementos agrícolas permitiu desenvolver estudos que promovessem novos sistemas de acionamento, no caso, o elétrico por meio da Tomada de Potência (TDP) do Trator. Para o acionamento elétrico é necessário o uso de um controlador de tensão que forneça uma energia elétrica com qualidade. Desse modo, foram projetados, testados e avaliados, diferentes arquiteturas de controle, como os controladores Fuzzy PI, PD e PID, através de simulações do sistema, realizadas por meio do software MatLab e Simulink. O sistema foi composto por um gerador síncrono acoplado à TDP. Os resultados obtidos mostram que o controlador Fuzzy PI modificado, frente aos distúrbios aplicados, manteve as variáveis de operação dentro dos limites estabelecidos, mantendo a qualidade necessária da energia elétrica para o acionamento de implementos agrícolas.

Palavras Chave: Tomada de Potência, Controlador Fuzzy, Implementos Elétricos.

Introdução

Motores elétricos possuem maior controlabilidade e eficiência de conversão de energia quando comparados a motores à combustão interna ou hidráulicos, porém o acionamento, de máquinas e implementos agrícolas, continua sendo realizado por sistemas mecânicos e hidráulicos, pelo fato de serem robustos e confiáveis. Estes sistemas sempre demonstraram sua aplicabilidade comprovada para a indústria agrícola. Porém essa mesma indústria procura otimizar esses sistemas. Para isso há a necessidade de desenvolver um sistema de geração, associado a um controlador de tensão que possibilite fornecer energia elétrica na qualidade adequada para suprir as necessidades dos implementos durante as operações agrícolas. Desta forma, será determinado qual controlador pode otimizar o sistema.

Resultados e Discussão

Foram realizados testes para verificar a qualidade da energia gerada para os diferentes controladores (Figura 1 e 2)

Índices IAE e ITAE dos controladores da primeira e segunda etapa de projeto.

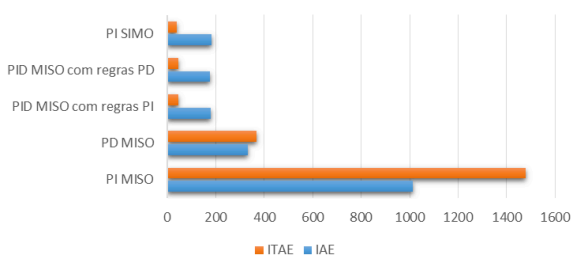


Figura 1. Índices IAE e ITAE dos controladores da primeira e segunda etapa do projeto.

Índices de desempenho dos controladores fuzzy PI SIMO e PI MIMO da terceira etapa do projeto

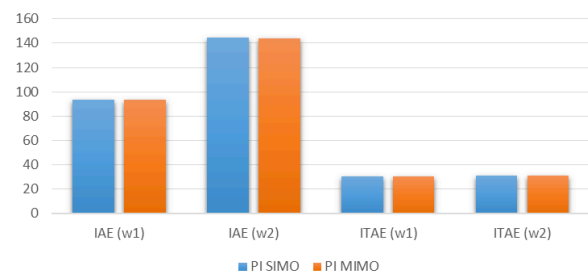


Figura 2. Índices IAE e ITAE dos controladores da terceira etapa de projeto.

Conclusões

Por meio de simulações dos sistemas eletromecânicos, se parametrizou o modelo matemático do sistema de geração de energia elétrica para o uso embarcado em tratores. As simulações demonstraram a capacidade de adaptação do sistema gerador quando associado ao controlador Fuzzy PI modificado, frente a distúrbios de carga e de velocidade de acionamento, mantendo as variáveis de operação dentro dos limites estabelecidos.

Agradecimentos

Agradeço ao Prof. Dr. Angel Garcia pelo incentivo e apoio. Aos alunos de Pós-Graduação do Laboratório de Instrumentação e Controle – LIC, FEAGRI, em especial ao aluno Fabrício Soares. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq devido ao incentivo e apoio financeiro. Ao LIC por fornecer o espaço e infraestrutura.