



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Análise de eficiência energética de sistemas eletromecânicos sob diferentes condições de carga e de acoplamento
Autor	LUCAS ANDRÉ EISERMANN
Orientador	MÁRIO ROLAND SOBCZYK SOBRINHO

Devido à perspectiva do esgotamento das fontes atualmente utilizadas, associada aos elevados custos inerentes à busca de fontes alternativas, a racionalização do consumo da energia vem sendo amplamente discutida nos tempos modernos. Dentre os aspectos relativos a essa racionalização, pode-se destacar a busca pelo aprimoramento da eficiência energética de diversos sistemas e processos, visando a maximizar seu desempenho sem desperdiçar a energia consumida pelos mesmos. Neste contexto, a otimização da eficiência em processos industriais baseados em motores elétricos desempenha um papel de destaque, visto que os mesmos são responsáveis por mais de 70% da energia consumida neste setor.

Este projeto tem por objetivo a análise dos efeitos que os sistemas de transmissão mecânica provocam sobre a eficiência energética de motores elétricos de acionamento intermitente. Para estes motores, que operam basicamente sob regimes transientes, a maioria dos dados relativos ao aproveitamento da energia produzida são baseados em curvas de rendimento determinadas para condições de operação em regime permanente, de modo que os mesmos são inadequados para avaliar seu comportamento de forma confiável. Além disso, os elementos de transmissão associados a tais motores sofrem de diversas imperfeições construtivas como folgas, atrito e problemas de alinhamento, cujos efeitos sobre a eficiência energética do sistema completo são pouco conhecidos. Assim, é de se esperar que um conhecimento mais detalhado de tais efeitos possa contribuir para melhorar o aproveitamento da energia produzida por estes sistemas. Este fato é confirmado por estudos preliminares realizados até o momento, que apontaram a possibilidade de economia de até 25% da energia consumida pelos motores em questão de acordo com sua forma de acionamento, o tipo de carga utilizada e a forma de acoplamento da mesma.

Com o fim de avaliar a eficiência energética dos sistemas em questão, está sendo construída uma bancada experimental flexível, que permita realizar testes sob diversas condições de operação dos motores utilizados. Os aspectos a serem analisados são os seguintes: (i) natureza das cargas, tanto inerciais quanto dissipativas; (ii) formas de acoplamento por diferentes meios de transmissão, tais como trens de engrenagens, conjuntos de correias e polias, e conjuntos de rodas dentadas e correntes; (iii) regimes diversos de aceleração e velocidade final. Para cada condição de operação, serão levantados os valores das velocidades e dos torques desenvolvidos ao longo do tempo tanto no motor como na carga acoplada, de modo a formar um amplo banco de dados quanto às condições de operação destes sistemas. Esses dados serão utilizados para mapear as condições de operação dos sistemas estudados, de modo a estabelecer diretrizes que permitam maximizar a eficiência energética dos mesmos em função das tarefas executadas.

Atualmente, a bancada encontra-se na finalização de sua construção. A estrutura que dá suporte aos motores e respectivas cargas está concluída, e o trabalho atual está concentrado no desenvolvimento de um elemento flexível para o acoplamento entre os eixos dessas duas partes. Esta etapa vem apresentando dificuldades significativas para ser concluída, pois ainda não foi encontrada uma solução satisfatória para o problema de assegurar o alinhamento entre os eixos de uma forma que permita a troca rápida e simples dos elementos testados. Mais especificamente, as soluções encontradas até o momento permitem alinhar pares definidos de eixos (um motor específico a uma carga específica), mas não são adequadas à troca de um motor por outro com diâmetro diferente, por exemplo. Assim, o critério da plena flexibilidade das condições de teste ainda não foi atingido. Quando este objetivo for cumprido, terá início a fase do levantamento dos dados experimentais, cujas informações serão utilizadas para a determinação das melhores condições de acionamento dos motores estudados.

Palavras-chave: eficiência energética, sistemas eletromecânicos, motores elétricos, sistemas de transmissão mecânica.