

PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE UMA FONTE DE POTÊNCIA PARA UTILIZAÇÃO EM SISTEMAS DE AQUECIMENTO INDUTIVO

Autores: Spricigo, Robson – Bolsista PIBITI/CNPq do curso de engenharia de controle e automação do Instituto Federal de Santa Catarina/Campus Chapecó.

robsonspricigo@gmail.com;

Orientador: Belan, Henri Carlo – Professor do IFSC/Chapecó.
henri@ifsc.edu.br

Sistemas de aquecimento indutivo vêm sendo utilizados em diversas aplicações e a demanda por tais sistemas teve notório crescimento nas décadas passadas. Para atender às necessidades do mercado de alto volume de produção, este se mostrou um método barato e rápido para a fabricação em massa. O método quando utilizado no aquecimento de peças metálicas apresenta vantagens significativas como aumento de produtividade, economia de energia, e preservação do meio ambiente.

De maneira resumida, o aquecimento indutivo se refere à geração de energia térmica pela corrente induzida e por correntes de Foucault, que são criadas nas superfícies de um objeto condutor, quando este é colocado em um campo magnético formado em torno de uma bobina.

Partindo dessas vertentes e tendo visto as vantagens do método, despertou-se o interesse em aprofundar os conhecimentos sobre a técnica, neste sentido, este trabalho buscou entender as variáveis físicas que influenciam esse processo, a fim de encontrar os melhores ajustes para as aplicações mais frequentemente executadas nos laboratórios de ensaios de materiais do Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Chapecó. Para que isso fosse possível, os pesquisadores do projeto, vinculados ao grupo de pesquisa em automação e eficiência energética, iniciaram com o desafio de recuperar e adaptar um equipamento de aquecimento indutivo de rolamentos, doado por uma empresa da região, para ajustá-lo aos ensaios.

Após alguns testes, observou-se que o equipamento de aquecimento de rolamentos opera em uma frequência fixa e não consegue aquecer as peças à temperatura desejada, sendo necessárias várias modificações para que fosse possível efetuar a pesquisa. Logo, concluiu-se que seria melhor projetar uma nova fonte, pois o trabalho e custo envolvido seriam equivalentes à adaptação do equipamento inicialmente sugerido. De forma que a nova fonte deve possibilitar variações de frequência permitindo o estudo, conforme proposto.

O projeto de uma fonte de potência necessitou de

uma fase inicial de pesquisa sobre o assunto e levantamento de informações sobre outros projetos já desenvolvidos na área. Também foram de grande relevância as informações obtidas nos testes com o equipamento de aquecimento de rolamentos, pois estas deram uma base às futuras pesquisas na área.

Após análises, decidiu-se por uma fonte que utiliza um sistema de PWM (Pulse-Width Modulation) para controlar a frequência aplicada à bobina de aquecimento e um sistema de ponte H que utiliza quatro mosfets (chaves eletrônicas) para amplificar o sinal gerado pelo circuito de controle. Foram necessárias várias fases de desenvolvimento, sendo encontradas diversas dificuldades durante a montagem do projeto. A Figura 1 mostra o leiaute atual do circuito de controle da fonte, o qual tem uma ampla faixa de ajuste de frequência e quando conectado ao circuito de potência pode fornecer níveis de corrente elétrica necessária ao aquecimento indutivo.



Figura 1 – Leiaute atual da fonte.

Uma das dificuldades a serem superadas é a implantação de um banco de capacitores que permita testes da fonte em cargas indutivas e de baixas impedâncias, que é o objetivo final da mesma. Após esta implantação poderão ser feitos testes finais nos diferentes tipos de bobinas de aquecimento para assim analisar e determinar os parâmetros que influenciam o aquecimento indutivo nas mesmas.

Bibliografia Consultada

SPRICIGO, R. et al.. **Projeto e análise de uma fonte de potência para utilização em tratamento térmico por indução**. 2012. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).

ALMADA, J. M. C et al.. **Análise e determinação dos parâmetros que influenciam o aquecimento indutivo para diferentes tipos de bobinas**. In: VII Congresso Nacional de Engenharia Mecânica, CONEM 2012, 2012.