

Resumo Tese de Doutorado

MICRO ESTAMPAGEM E TRATAMENTO TÉRMICO COM CAMPO INDUZIDO: EFEITOS NO DESEMPENHO ELETROMAGNÉTICO PARA CHAPAS ELÉTRICAS DE GRÃO NÃO ORIENTADO

A tese aborda o desenvolvimento e a implantação de um processo para tratamento térmico com uso de campo magnético induzido. Para este trabalho foi escolhido como material o FeSi, ABNT NM71-2000/ 35F 420M com GNO (Grão-Não-Orientado) e chapas de 0,35mm de espessura, devido ao baixo custo de obtenção das peças e também por ser um material de fácil aquisição no mercado. A nova técnica tem como benefício minimizar as perdas magnéticas produzidas pelo corte na borda das chapas elétricas. Estas deformações influenciam fortemente o fluxo magnético, devido às alterações significativas provocadas no seu plano de corte. Para realizar o processo o sistema é composto de um forno, solenóide de indução e fonte de alimentação. Os parâmetros utilizados no tratamento térmico situam-se na faixa de temperatura de aquecimento de 900°C até 920°C e uma indução magnética na faixa de 1000 Gauss. Para melhorar as propriedades magnéticas de forma contundente na região deformada buscou-se através do recozimento com campo induzido um alinhamento dos domínios, ou seja, uma ordenação dos “spins” dentro dos grãos do material que juntamente com a elevação de temperatura tenderam a ter um mesmo sentido, facilitando de maneira significativa à passagem do fluxo magnético, propriedade importante para o desempenho dos núcleos das máquinas elétricas. Para avaliar o desempenho do processo, chapas do mesmo material foram cortadas pelo processo de eletroerosão a fio, onde o perfil do corte permite um fluxo magnético uniforme e constante. O efeito da nova técnica de tratamento com indução de campo elétrico foi medido conforme determina a norma, ou seja, utilizando o “Quadro de Epstein” de saturação magnética para chapas elétricas. Do ponto de vista científico, uma das contribuições deste trabalho, está na influência da indução de campo magnético durante o tratamento térmico das amostras, pois é possível verificar um ganho nas propriedades magnéticas apresentadas. Como resultado deste estudo foi demonstrado a possibilidade do uso do recozimento com indução magnética, como forma de aumentar a permeabilidade de um material com alterações de borda. Este trabalho permite afirmar que é possível desenvolver núcleos magnéticos em ferro silício com alto desempenho e também sugerir que outras aplicações, onde seja necessário aumento do desempenho magnético, esta técnica possa ser aplicada.

Palavras-chave: Indução de Campo. Propriedades Magnéticas. Tratamento Térmico. Chapas de Ferro Silício.

Responsável: MSc Eng. Halston Mozetic