



12º Congresso de Pós-Graduação

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE FIOS ESMALTADOS POR MEIO DO MONITORAMENTO DO FATOR DE PERDAS DIELÉTRICAS.

Autor(es)

ARIOVALDO GHIRARDELLO

Orientador(es)

ANDRÉ LUIS HELLENO

Resumo Simplificado

O setor de condutores elétricos obteve em 2012 um faturamento aproximado de US\$ 3.181 milhões, tendo sido gerados mais de 16.500 empregos diretos, produzidas 372.000 toneladas de condutores de alumínio e de cobre. Deste total, 61.000 toneladas foram de fios esmaltados, respondendo por 24,7% do setor. Isto perfaz uma média de 167 toneladas de fios esmaltados de cobre produzidas por dia no país.

Basicamente, o fio esmaltado é formado por um condutor de cobre redondo ou retangular, isolado com a aplicação de uma fina película termorígida (esmalte).

Um dos principais parâmetros para a comercialização e controle na produção do fio esmaltado é sua classe térmica. Ela é determinada principalmente pelo tipo de esmalte utilizado em sua produção, porém ela pode ser otimizada em função da velocidade de produção. Dentro da curva útil de produção, pode-se dizer que a velocidade de produção é inversamente proporcional à classe térmica obtida.

O ensaio denominado “Tangente Delta” obtém a curva de resposta do valor das perdas dielétricas em função da temperatura da amostra e assegura que a classe térmica do produto está sendo mantida. Porém ele é executado em um equipamento de alto custo e com uma velocidade de fornecimento de resultados baixa, com variação de cinco minutos à duas horas por ensaio, conforme a exatidão do equipamento utilizado.

Neste momento, surge uma restrição no sistema de controle de qualidade do processo, pois a quantidade de ensaios requerida para monitorar a produção é superior a capacidade do laboratório.

Como a verificação é realizada apenas por amostragem, para se garantir que se mantenham os parâmetros necessários de qualidade ao longo do tempo, é normal que seja utilizado uma velocidade de produção um pouco abaixo do limite, fato este, que prejudica diretamente a produtividade.

O objetivo do estudo proposto é desenvolver e validar um método onde a partir do ensaio de tangente delta realizado apenas no momento do setup da máquina, possamos determinar um valor de perdas dielétricas relacionado a uma temperatura situada próxima ao centro da faixa de deriva.

De posse deste valor, seriam realizados apenas ensaios pontuais nas demais bobinas de fios produzidas. Esta medição será realizada em um equipamento protótipo a ser construído para tal finalidade em um processo que demoraria apenas alguns segundos.

Visando a validação do método, para a análise dos dados serão utilizados meios estatísticos comprovados, visando que sejam garantidas flutuações de resultados dentro de um nível satisfatório de forma a certificar-se a confiabilidade do método proposto.

Espera-se que este método permita o aumento da produtividade e redução das perdas por não qualidade ao longo do processo.

Para alcançar esse objetivo propõem-se:

-
- 1-) Desenvolver um equipamento protótipo;
 - 2-) Desenvolver um processo padrão para medição do fator de perdas dielétricas em um valor fixo de temperatura;
 - 3-) Validar o processo;
 - 4-) Analisar a correlação entre o fator de perdas dielétricas com os parâmetros do processo de produção, principalmente sua velocidade;
 - 5-) Gerar instruções para o desenvolvimento de procedimentos operacionais visando utilizar o método proposto no monitoramento das linhas de produção.