

DETERMINAÇÃO DA TRANSFERÊNCIA DE CALOR EM MOTORES ELÉTRICOS COM ALETAS RETANGULARES MEDIANTE O MÉTODO NUMÉRICO DE SÉRIE DE POTÊNCIA

Silva, G. M.; Kimura A; Nogueira E.

UniFOA – Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

A descoberta e utilização de aletas para aumentar a eficiência na troca de energia na forma de calor tem sido um procedimento comum há várias décadas. Um dos fatores de grande relevância na troca de calor é o perfil da aleta, devido ao aumento da área de troca, o que possibilita uma maior eficiência e vida útil ao motor. Efetuamos neste trabalho um estudo comparativo, a partir da utilização de métodos analíticos e numéricos para condução de calor em aletas de perfil retangular. Utilizamos a solução de equações diferenciais em séries de potência, para assim comprovar a eficácia do método numérico, podendo este ser aplicado a diferentes tipos de perfis. Uma das aplicações industriais mais comuns de sistemas de aletas ocorre em motores elétricos, que se tornaram um dos mais notórios inventos do homem ao longo de seu desenvolvimento tecnológico. Utilizamos no estudo dados reais de um motor elétrico, que pode ser utilizado na indústria para o acionamento de bombas, ventiladores, exaustores, britadores, moinhos, talhas, compressores e outras aplicações. Neste trabalho usamos, ainda, a linguagem de programação Fortran e o sistema gráfico Grapher. As grandezas de interesse analisadas são: taxa de transferência de calor e perfil de temperatura ao longo da aleta. A análise de erro percentual entre o método numérico e analítico é realizado e apresentado no trabalho, demonstrando a consistência na utilização do Método de Série de Potência para prover soluções em aletas de perfis com geometria regular. A taxa de transferência de calor foi obtida a partir da variação do coeficiente de transferência de calor por convecção na lateral da aleta, e os resultados numéricos estão compatíveis com o esperado fisicamente para condições de contorno de 1º tipo (temperatura prescrita) e 3º tipo (convecção forçada). O trabalho realizado demonstra que o método numérico utilizado pode ser expandido a outras geometrias não regulares, onde a solução analítica não se aplica.

Palavras-Chave: Aletas, transferência de calor, série de potência.

grasy_martins@yahoo.com.br