

Cálculo aerodinâmico de rotores de turbinas eólicas horizontais através do método do elemento de pá

LUCAS CAROLINO CARVALHO (Autor), LUIS ANTONIO BORTOLAIA (DECAT) (Orientador)

Instituição de Ensino - Universidade Federal de Ouro Preto

Palavras Chaves:

energia eólica, turbina eólica, modelagem matemática, projeto de pás de turbina eólica, desempenho de rotores

Resumo:

Os ventos são uma abundante fonte de energia renovável, limpa e disponível. A utilização desta fonte energética para a geração de eletricidade, em escala comercial, teve início há pouco mais de 30 anos e através de conhecimentos da indústria aeronáutica os equipamentos para geração eólica evoluíram rapidamente em termos de ideias e conceitos preliminares para produtos de alta tecnologia. No início da década de 70, com a crise mundial do petróleo, houve um grande interesse dos Estados Unidos e de países europeus em desenvolver equipamentos para produção de eletricidade que ajudassem a diminuir a dependência do petróleo e carvão. Neste sentido se insere a energia eólica como bom investimento e como solução para os problemas energéticos do futuro. O principal objetivo do presente trabalho é realizar estudo e cálculo aerodinâmico das pás de rotores de turbinas eólicas de eixo horizontal aplicando o método do elemento de pá. A metodologia utilizada consistiu em realizar uma revisão bibliográfica na literatura existente e posteriormente foi desenvolvido um programa específico no software MATLAB com a finalidade de realizar a modelagem das pás do rotor eólico. Os resultados foram determinados a partir de uma base de dados de entrada que contempla a potência da turbina (1000 W), o número de pás da turbina (3 pás), a velocidade média do vento (7 m/s) e o número de elementos de pá (10). Dentre os perfis aerodinâmicos estudados o que apresentou melhor desempenho foi o perfil NACA 4415. Os cálculos finais forneceram um diâmetro de rotor de 3,48 m e coeficiente de potência máximo de 0,499, além dos ângulos e da corda do perfil nos elementos de pá.

Publicado em:

- Evento: Encontro de Saberes 2016
- Área: ENGENHARIAS
- Subárea: ENGENHARIA MECÂNICA