

动力机械与工程

螺旋形S型垂直轴风轮结构优化设计

赵振宙¹, 郑源², 徐小韵¹, 刘文明¹, 胡国祥³

- 1. 河海大学水利水电工程学院
- 2. 水资源高效利用与工程安全国家工程研究中心
- 3. 南京宇能仪表有限公司

摘要: 提出了扭角180°的两叶片螺旋形S型风轮, 采用k-e数学模型从偏心系数G、封盖直径D0、内隔板数N、螺距P 4个关键结构参数, 对其结构进行优化设计。结果显示: 当G=0.19或封盖直径与风轮直径比(D0/D=1.1)或N=6或P=6.0时, 风轮性能分别达最佳; 当G=0.19、D0/D=1.1、N=6和P=6.0时, 螺旋形S风轮的风能利用率, 在叶尖速比0.75时达0.21。对试验工况进行模拟, 试验值与计算值吻合良好, 说明计算值可信。

关键词: 垂直轴风力机 结构优化 计算流体力学 螺旋形风轮

Optimum Figuration of Helix S-Type Vertical Axis Wind Tubine

ZHAO Zhen-zhou¹, ZHENG Yuan², XU Xiao-yun¹, LIU Wen-ming¹, HU Guo-xiang³

- 1. College of Hydrology and Water Resources, Hohai University
- 2. National Engineering Research Center of Water Resources Efficient Utilization and Engineering Safety
- 3. Nanjing Yuneng Instruments Co., Ltd

Abstract: A helix S-type rotor with two blades and 180 degree helical angle was put forward. A three dimensional k-e model was applied to optimize the rotor configuration, from four key rotor shape factors, such as overlap ratio(G), diameter of endplates(D0), number of inner plates within buckets(N) and pitch(P). The results from the model show that the rotors get the best performances respectively when G =0.19, or P =6.0, or D0 is 1.1 times bigger than diameter of the rotor, or N =6. The maximum coefficient of rotor power reaches 0.21 with tip speed ratio 0.75 when G=0.19, P=6.0, D0/D=1.1 and N=6. Model results are agreed fairly well with the experimental results, this proves that the results got from model is credible.

Keywords: vertical axis wind rotor configuration improvement computational fluid dynamics helix wind rotor

收稿日期 2009-02-04 修回日期 2009-06-12 网络版发布日期 2009-09-23

DOI:

基金项目:

“十一五”国家科技支撑计划项目(2006BAA01A24); 中国博士后科学基金(20090451162)。

通讯作者: 赵振宙

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 梁双印 胡三高 樊晓芳 曹蓁 徐鸿.大容量火电机组固液两相流离心泵数值分析及结构优化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 82-86

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(297KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 垂直轴风力机
- ▶ 结构优化
- ▶ 计算流体力学
- ▶ 螺旋形风轮

本文作者相关文章

- ▶ 赵振宙
- ▶ 郑源
- ▶ 徐小韵
- ▶ 刘文明
- ▶ 胡国祥

PubMed

- ▶ Article by Diao,Z.Z
- ▶ Article by Zheng,y
- ▶ Article by Xu,X.Y
- ▶ Article by Liu,W.M
- ▶ Article by Hu,G.X

2. 贾宝荣 杨立军 杜小泽 杨勇平. 导流装置对直接空冷单元流动传热特性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(8): 14-19
 3. 舒信伟 谷传纲 肖军. 小流量高压头离心鼓风机叶型优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 61-66
 4. 李国能 周昊 尤鸿燕 岑可法. 黎开管自激热声不稳定的数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 50-54
 5. 钟毅 高翔 王惠挺 骆仲浐 倪明江 岑可法. 基于CFD技术的湿法烟气脱硫系统性能优化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(32): 18-23
 6. 赵永志 郑津洋. 宽粒径分布流化床的微观尺度模拟与分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(35): 55-61
 7. 王志刚 嵇玉群 陈昌和 徐旭常. 四角切圆锅炉流场伪扩散效应网格的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 22-28
 8. 解海卫 张于峰 张艳. 垃圾焚烧电厂烟气脱酸数值模拟及实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(5): 17-22
 9. 韩中合 钱江波 田松峰. 在线测量汽轮机排汽湿度的微波谐振腔结构优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(26): 1-6
-