

电工理论与新技术

铁耗和环流损耗分布对定子温度场及绝缘外表面散热系数计算的影响

周封, 管春伟, 李伟力, 赵芬

哈尔滨理工大学电气与电子工程学院

摘要: 以150 MW空冷汽轮发电机为例, 建立电机二维电磁场数学模型, 利用有限元方法对电机定子基本铁耗及其分布进行计算与分析, 在此基础上对定子温度场进行计算, 并与传统方法铁耗均匀分布情况下的温度场进行比较, 给出了铁耗分布对定子温度场的影响; 研究了计及每根股线的环流损耗与环流损耗平均分布2种方案下的定子温度场。在考虑上述基本铁耗和环流损耗的基础上, 提出基于傅里叶导热定律和牛顿放热定律的通风沟内主绝缘外表面散热系数计算新方法, 为电机与电器的表面散热系数计算提供了新思路。

关键词: 汽轮机 电磁场 铁耗 环流损耗 温度场 散热系数

Influence of Distributions of Circulation Losses and Iron Losses on Stator Temperature Field and Heat Transfer Coefficient's Calculation of Outer Surface of Insulation

ZHOU Feng, GUAN Chun-wei, LI Wei-li, ZHAO Fen

School of Electrical & Electronic Engineering, Harbin University of Science and Technology

Abstract: Taking a 150 MW air-cooled turbine-generator as an example, the 2-D electromagnetic field mathematical model was established. Finite element method was used to calculate the distribution of stator basic iron loss. Based on above work, the temperature field of the stator was calculated and the result was compared with that got using traditional method. The influence of the iron loss distribution on stator temperature field was given. Two schemes, the circulation loss of each strand and average circulation loss were taken into account respectively, were researched. The stator temperature field was given. Based on the above-mentioned circulation losses and iron losses, a new method of calculating heat transfer coefficient of insulation outer surface in the ventilation ducts based on Fourier's Law and Newton's Law was put forward. The new method provides a new way of calculation about heat transfer coefficient of surfaces of the electric machines and appliances.

Keywords: turbine-generator electromagnetic field iron loss circulation loss temperature field heat transfer coefficient

收稿日期 2008-10-08 修回日期 2008-12-02 网络版发布日期 2009-07-29

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50576021); 教育部博士点科研基金(20050214003); 黑龙江省教育厅振兴老工业基地项目(重大) (1153gz01)。

通讯作者: 管春伟

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(432KB)
- ▶ [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

- ▶ 汽轮机
- ▶ 电磁场
- ▶ 铁耗
- ▶ 环流损耗
- ▶ 温度场
- ▶ 散热系数

本文作者相关文章

- ▶ 周封
- ▶ 管春伟
- ▶ 李伟力
- ▶ 赵芬

PubMed

- ▶ Article by Zhou,b
- ▶ Article by Guan,C.W
- ▶ Article by Li,W.L
- ▶ Article by Diao,f

1. 蔡小舒;宁廷保;牛凤仙;吴广臣;宋延勇;尚志涛;徐则林;岑岑山;郭养富;张瑾;李岗.300 MW直接空冷汽轮机低压末级鼓风态流场及湿度测量[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 7-13
2. 叶军.基于Vague集相似度量化的汽轮机故障诊断的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 16-20
3. 陈颖敏 张胜寒 李育宏 陈小芹.30Cr2MoV汽轮机转子钢电化学行为的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 66-70
4. 李勇 曹丽华 赵金峰 孟芳群.考虑更多因素的凝汽器最佳真空确定方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 71-75
5. 张春发 李新旺 李娟.汽轮机轴封系统的通用计算模型及其应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 27-31
6. 徐鸿 郑善合 Maile Karl.超(超)临界汽轮机汽缸紧固螺栓疲劳-蠕变断裂的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 63-66
7. 王立清 盖秉政.汽轮机叶轮T型叶根槽半椭圆表面裂纹应力强度因子数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(32): 76-81
8. 段巍 王璋奇.基于响应面方法的汽轮机叶片静动频率率设计及敏感性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(20): 12-17
9. 王顺森 刘观伟 毛靖儒 郭辉 马迅 丰镇平.汽轮机喷嘴固粒冲蚀模化试验系统及测试方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(11): 103-108
10. 王雷 徐治皋 司凤琪.基于支持向量回归的凝汽器清洁系数时间序列预测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 62-66
11. 刘晓 轩福贞 司俊.高温汽轮机转子的剩余寿命管理系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 67-71
12. 董玉亮 顾煜炯 马履翱.基于证据推理的汽轮机组状态评价方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 74-79
13. 杨立军 杜小泽 杨勇平.空冷凝汽器全工况运行特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 16-20
14. 杨立军 杜小泽 杨勇平 刘登瀛.火电站直接空冷凝汽器性能考核评价方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(2): 59-63
15. 徐鸿 郑善合 Maile Karl.超(超)临界汽轮机汽缸紧固螺栓高温蠕变断裂研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 80-83