

电工电机

浸润式与强迫内冷结合的蒸发冷却汽轮发电机定子三维温度场计算

温志伟¹, 顾国彪², 王海峰²

1. 中国科学院研究生院, 2. 中国科学院电工研究所

摘要: 汽轮发电机定子采用浸润式与强迫内冷结合的新型蒸发冷却技术优越于传统的其它冷却方式, 可以为电机的运行提供安全、可靠和高效的绝缘及冷却效果, 相应地有必要对定子温度场进行准确的计算分析以满足进一步应用的要求。该文以1台应用该冷却系统运行的50MW汽轮发电机的定子为研究对象, 首次建立了较完整的定子三维温度场的仿真数学模型, 采用数值模拟与试验对比分析的方法, 对定子绕组内冷、负荷变化以及冷凝器工况等因素对电机温度场的影响进行了研究, 得到了新型蒸发冷却电机定子温度场的分布规律。仿真结果与试验数据吻合较好, 为蒸发冷却技术在大型汽轮发电机中的进一步应用提供了理论依据。

关键词: 汽轮发电机 蒸发冷却 内冷 定子 温度场

Calculation of 3D Thermal Field in the Stator of Turbo-generator with Immersion Evaporative-cooling System and Forced Inner-cooling

WEN Zhi-wei¹, GU Guo-biao², WANG Hai-feng²

1. Graduate School of the Chinese Academy of Sciences
2. Institute Electrical Engineering, Chinese Academy of Sciences

Abstract: The new type of evaporative cooling technique combined with inner cooling system used in the stator of turbo-generator has ascendancy over other traditional cooling methods. It offers a more safe, more reliable and effective result of insulation and cooling. So it is worthy to have a deep research on temperature distribution calculating for more application. Based on analysis of a 50MW turbo-generator stator with the new evaporative cooling system, a complete simulation model in three dimensions for temperature calculating of the stator was developed for the first time. Effect on the temperature distribution of stator concerned with the change of load, inner cooling of stator winding and capacity of condenser was also analyzed by numerical simulation and tests. Distribution rule of stator temperature field has been obtained and result of simulation was tested agree well with experiment. Conclusion of this paper can be provided as academic foundation for more application in design and manufacture high-capacity turbo-generator with evaporative cooling system.

Keywords: turbo-generator evaporative cooling inner cooling stator temperature field

收稿日期 2005-11-11 修回日期 网络版发布日期 2006-12-01

DOI:

基金项目:

通讯作者: 温志伟

作者简介:

作者Email: wenzhw@mail.iee.ac.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 戴巨川 费凌 黎亚元 文丽.直接转矩控制中一种新的速度估计方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 169-173
2. 路义萍 李伟力 马贤好 靳慧勇.大型空冷汽轮发电机转子温度场数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 7-13
3. 康锦萍 刘晓芳 罗应立 李志强 张国兰.不同容量汽轮发电机负载非线性特性的对比研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 73-77
4. 王艳武 杨立 孙丰瑞.异步电动机定子绕组匝间短路三维温度场计算与分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 84-90
5. 王政允 孙保民 郭永红 肖海平 刘欣 白涛.330 MW前墙燃烧煤粉锅炉炉内温度场的数值模拟及优化[J]. 中

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(228KB)
- ▶ [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

- ▶ 汽轮发电机
- ▶ 蒸发冷却
- ▶ 内冷
- ▶ 定子
- ▶ 温度场

本文作者相关文章

- ▶ 温志伟

PubMed

- ▶ Article by

国电机工程学报, 2009,29(20): 18-24

6. 王继强 王凤翔 孔晓光.高速永磁发电机的设计与电磁性能分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 105-110
7. 刘细平 林鹤云 杨成峰.新型双定子混合励磁风力发电机三维有限元分析及实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 142-146
8. 李勇 胡育文 黄文新 邱景峰 刘陵顺 陈光辉.变速运行的定子双绕组感应电机发电系统控制技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 124-130
9. 李勇 胡育文 陈光辉 黄文新 邱景峰 张勇 刘陵顺.基于直接功率控制的定子双绕组感应发电机系统电压调节技术[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 111-117
10. 夏永明 卢琴芬 叶云岳 张勇.新型双定子横向磁通直线振荡电机[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 104-107
11. 刘冬 王飞 黄群星 严建华 岑可法.三维炉膛温度场重建中病态矩阵方程的求解研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 72-77
12. 贾洪平 贺益康.一种适合DTC应用的非线性正交反馈补偿磁链观测器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 101-105
13. 李俊卿 李和明.汽轮发电机状态监测中定子温度标准值的确定[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 87-91
14. 董玉亮 何成兵 顾煜炯.非同期并列时汽轮发电机组轴系弯扭耦合振动分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 92-98
15. 廖勇 刘刃 杨顺昌.异步化汽轮发电机和同步汽轮发电机开环阻尼特性的比较研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 123-128