

电机与电器

汽轮发电机励磁绕组匝间短路多回路数学模型

李和明, 侯纪勇, 李俊卿, 王红宇, 许国瑞

华北电力大学电气与电子工程学院

摘要: 为了分析汽轮发电机励磁绕组匝间短路故障机理, 建立考虑转子铁心涡流影响的汽轮发电机空载时励磁绕组匝间短路多回路数学模型。用气隙磁导法推导了与汽轮发电机励磁绕组有关的单个线圈间电感系数的计算公式。采用该模型对空载时有励磁绕组匝间短路故障2种工况分别进行仿真, 得到了励磁电流、定子并联支路环流、定子电压仿真波形。通过仿真研究还得到励磁绕组匝间短路后的2个故障特征: 在外加恒定励磁电压的情况下, 励磁电流逐渐增大到另一个稳定值; 定子并联支路间出现了环流。通过实验验证了所建多回路数学模型的正确性。为汽轮发电机励磁绕组匝间短路故障检测和诊断提供参考。

关键词: 多回路数学模型 励磁绕组匝间短路 仿真 汽轮发电机

Multi-loop Mathematical Model of Turbine Generator With Field Winding Inter-turn Short Circuits Fault

LI Heming, HOU Jiyong, LI Junqing, WANG Hongyu, XU Guorui

School of Electrical and Electronic Engineering, North China Electric Power University

Abstract: In order to analyze the fault feature of the field winding inter-turn short circuits, this paper proposed multi-loop mathematical model of turbine generator with field winding inter-turn short circuits fault considering eddy effect of the solid rotor. The inductance related to the field windings was given, the normal and the short circuits fault operation conditions of generator under no load had been simulated based on the model, which was verified by the simulation and the experiment results. A summary of fault features were obtained, such as, the harmonics circumfluence of stator parallel branches emerges and the field current increases gradually to a new constant value under the constant field voltage after the field windings short fault. The model and results provide the theoretic basis for fault analysis and fault diagnosis of turbine generator with field winding inter-turn short circuits.

Keywords: multi-loop mathematical model field windings inter-turn short circuits simulation turbine generator

收稿日期 2010-02-02 修回日期 2010-08-05 网络版发布日期 2010-11-30

DOI:

基金项目:

高等学校博士学科点专项科研项目(20060079007); 河北省自然科学基金项目(08B005, E2010001705); 华北电力大学博士研究生创新资助计划-拔尖博士培育计划基金(XM0016)。

通讯作者: 侯纪勇

作者简介:

作者Email: alex83@126.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王成山 王兴刚 张沛.考虑静态电压稳定约束并计及设备故障概率的TTC快速计算[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 7-12
2. 刘洋 周家启 谢开贵 胡小正 程建翼 曾伟民 赵渊 陈炜骏 胡博.基于Beowulf集群的大电力系统可靠性评估蒙

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(289KB)
- ▶ [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

- ▶ 多回路数学模型
- ▶ 励磁绕组匝间短路
- ▶ 仿真
- ▶ 汽轮发电机

本文作者相关文章

- ▶ 侯纪勇
- ▶ 李俊卿
- ▶ 李和明
- ▶ 王红宇

PubMed

- ▶ Article by Hou,J.Y
- ▶ Article by Li,J.Q
- ▶ Article by Li,H.M
- ▶ Article by Yu,H.Y

- 特卡罗并行仿真[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(20): 9-14
3. 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
4. 王守相 郑志杰 王成山.计及不确定性的电力系统时域仿真的区间算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 40-44
5. 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
6. 翟国富 孙韬 任万滨.继电器触点分断过程瞬态热场仿真方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 118-123
7. 余占清 何金良 张波 饶宏 曾嵘 陈水明 黎小林 王琦.高压直流换流站中换流阀传导骚扰时域仿真分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 17-23
8. 张建强 杨昆 王佩琼 顾煜炯 杨泓.受采矿影响输电线路杆塔处地面沉陷仿真分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 31-35
9. 张恒旭 刘玉田 张鹏飞.极端冰雪灾害下电网安全评估需求分析与框架设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 8-14
10. 文孝强 徐志明 孙媛媛 孙灵芳.凝汽器故障诊断的模糊交互熵算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 6-11
11. 郭庆来 孙宏斌 张伯明 周济 常青 徐友平.特高压电网协调电压控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 30-34
12. 李庚银 高亚静 周明.可用输电能力评估的序贯蒙特卡罗仿真法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 74-79
13. 郑超 汤涌 马世英 盛灿辉 魏强 盛浩.基于等效仿真模型的VSC-HVDC 次同步振荡阻尼特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 33-39
14. 张晚英 周有庆 赵伟明 张绪红 朱青 黎福海 王耀南 李中发 陈洪云.偏流切换桥路型高温超导故障限流器的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(6): 116-122
15. 朱建林 岳舟 张小平 柳莎莎 刘魏宏.高电压传输比BMC、BBMC矩阵变换器研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 85-91