

论文

染污绝缘子串直流污闪放电的电路模型

张志劲, 蒋兴良, 孙才新, 胡建林, 苑吉河

输配电装备及系统安全与新技术国家重点实验室(重庆大学)

摘要:

绝缘子污秽闪络事故严重威胁电力系统的安全可靠运行, 目前国内外对污闪机理的研究主要以平板模型为基础。以7片串XP-160绝缘子为例, 开展染污绝缘子串直流污闪电路模型的研究。根据高速摄像机拍摄的结果得知, 染污绝缘子串直流污闪放电过程中局部电弧存在飘弧现象, 即局部电弧由沿面电弧和空气间隙电弧2部分组成; 提出染污绝缘子串直流放电过程的电路模型由剩余污层电阻、沿面电弧和空气间隙电弧串联组成; 根据模型推导得到染污绝缘子串直流污闪电压的污秽影响特征指数在0.22~0.34之间, 并从理论上解释了不同型式绝缘子污秽影响特征指数存在差异的原因。

关键词: 高压直流输电 绝缘子串 放电过程 污闪机理 电路模型

DC Pollution Flashover Circuit Model of Polluted Insulator String

ZHANG Zhi-jin, JIANG Xing-liang, SUN Cai-xin, HU Jian-lin, YUAN Ji-he

State Key Laboratory of Power Transmission Equipment & System Security and New Technology (Chongqing University)

Abstract:

Pollution flashover accident of insulators may threaten the operation safety of power system, whereas, the research on pollution flashover circuit model is based on the plate model by now. Taking seven units of XP-160 insulator string for example, the DC pollution flashover mechanism of polluted insulator string was researched. According to the insight from high-speed photography, it is shown that some of the partial arcs may deviate from the surface of polluted insulator string and form the air gap arc during the pollution flashover process, i.e. the partial arcs include two main parts: air gap arcs and surface arcs. The electrical circuit model explaining the DC flashover process of polluted insulator string is presented, which consisting of a surface arc, air gap arc and residual resistance of the pollution layer. The exponent describing the influence degree of pollution on flashover voltage for polluted insulator is in the range of 0.22~0.34 according to the deducing result from the model. At last, the reason that there is difference among exponents describing the influence degree of pollution on flashover voltage for different types of insulator is discussed in theory.

Keywords: HVDC insulator string discharge process pollution flashover mechanism circuit model

收稿日期 2008-04-01 修回日期 网络版发布日期 2009-05-12

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划项目(973项目)(2009CB724503); 国家自然科学基金重大研究计划项目(90210026)。

通讯作者: 张志劲

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 颜佳佳 阮新波. 旋转型行波超声电机的等效电路模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 80-87

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(297KB)
- [HTML全文]
- 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

- 高压直流输电
- 绝缘子串
- 放电过程
- 污闪机理
- 电路模型

本文作者相关文章

- 张志劲
- 蒋兴良
- 孙才新
- 胡建林
- 苑吉河

PubMed

- Article by Zhang,Z.J
- Article by Jiang,X.L
- Article by Xun,C.X
- Article by Hu,J.L
- Article by Yun,J.H

2. 余占清 何金良 张波 饶宏 曾嵘 盛水明 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
3. 魏晓光 汤广福.电压源高压直流输电离散模型及其控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 6-11
4. 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
5. 颜秉勇 刘喜梅 田作华 施颂椒 于飞.基于协同滤波器和支路向量机的HVDC系统故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 23-29
6. 蒋兴良 王波 张志劲 胡建林 孙才新.串长及布置方式对高海拔覆冰绝缘子串直流冰闪电压的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(3): 1-5
7. 文俊 郭锦艳 刘洪涛 宋蕾 殷威扬 刘连光.高压直流输电直流滤波系统综合优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 14-19
8. 赵贺 周孝信.受端系统负荷对高压直流输电的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 1-6
9. 张重远 律方成 梁贵书 陈昱同.一种基于散射参数的电压互感器二端口高频电路模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 39-43
10. 胡铭 卢宇 田杰 朱振飞 李建春 曹冬明 李九虎 郑玉平.特高压直流输电系统物理动态仿真[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 88-93
11. 邓桃 李庆峰 张学军 宿志一 范建斌.±800 kV特高压直流线路均压环优化研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 100-105
12. 张艳 陈金玲 张明明 李红斌.一种新型传感结构的光学直流电流传感器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 121-127
13. 杨万开 印永华 曾南超 张文朝.特高压直流输电工程系统调试研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 83-87
14. 蒋伟 黄震 胡灿 朱康 吴广宁 周力任 任志超.变压器接小电阻抑制直流偏磁的网络优化配置[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 89-94
15. 周国梁 石新春 魏晓光 朱晓荣 付超.电压源换流器高压直流输电不平衡控制策略研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 137-143
16. 束洪春 张广斌 孙士云 王永治 朱子钊 朱盛强.±800 kV直流输电线路雷电绕击与反击的识别方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(7): 13-19
17. 皇甫成 贺之渊 汤广福 阮江军 王燕.交流电网不平衡情况下电压源换相直流输电系统的控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 144-151
18. 范建斌 谷琛 殷禹 宿志一 李中新 何宝龙 李军 甘伦 徐世山 康钧.±800 kV管母线的电晕起始特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 47-52
19. 高冲 温家良 于坤山.反向恢复电荷分散性对直流换流阀的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(28): 1-5
20. 赵成勇 孙营 李广凯.双馈入直流输电系统中VSC-HVDC的控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(7): 97-103
21. 潘启军 马伟明 赵治华 孟进 张磊 张向明.基于Krylov子空间中Lanczos算法的金属导体部分元等效电路模型缩减[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 130-135
22. 何朝荣 李兴源.影响多馈入高压直流换相失败的耦合导纳研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(7): 51-57
23. 范建斌 谷琛 李军 宿志一 李中新 何宝龙 殷禹 甘伦 徐世山 康钧.±800 kV典型直流设备电晕起始电压的海拔校正方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 8-13
24. 李普明 徐政 黄莹 黎小林.高压直流输电交流滤波器参数的计算[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(16): 115-121
25. 束洪春 王永治 程春和 孙士云.±800 kV直流输电线路雷击电磁暂态分析与故障识别[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 93-100
26. 梅念 李银红 刘登峰 段献忠 傅闯 饶宏.高压直流输电中阀短路保护的動作方程研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(1): 40-47
27. 鲁军勇 马伟明 李朗如.高速长初级直线感应电动机纵向边端效应研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(30): 73-78
28. 郑超 周孝信.基于电压源换流器的高压直流输电小信号动态建模及其阻尼控制器设计[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 7-12

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="2187"/>

