

高电压技术

木垛火导致高压输电线路跳闸的模拟实验研究

尤飞<sup>1</sup>, 陈海翔<sup>1</sup>, 张林鹤<sup>1</sup>, 张云<sup>2</sup>, 周建军<sup>1</sup>, 朱霁平<sup>1</sup>

1. 火灾科学国家重点实验室(中国科学技术大学), 2. 中国南方电网超高压输电公司梧州局

摘要:

为确定山火作用下高压输电线路间空气间隙的击穿特性及机制, 利用模拟实验研究了工频高压作用下单股、双分裂和四分裂模拟导线与地之间间隙在木垛火作用下的击穿特性, 并与空气中间隙的击穿特性进行了比较。实验结果表明木垛火焰可显著降低高压导线的平均击穿场强。高压导线在木垛火稳定燃烧期火焰作用下和在熄灭阶段火羽流作用下的平均击穿场强与空气中相应值的比值分别为27.3%~33.5%和39.4%~48.4%(实验值), 均分别低于根据木垛火高温影响平均击穿场强公式计算所得稳定火焰中和熄灭火焰中的相应比值, 即37.4%和49.8%(计算值)。这表明木垛火击穿实验中火焰的高温效应是降低平均击穿场强的主要原因, 而火焰的电离作用相对次要。

关键词: 跳闸 空气间隙 高压输电线路 木垛火 平均击穿场强

Experimental Study on Flashover of High-voltage Transmission Lines Induced by Wood Crib Fire

YOU Fei<sup>1</sup>, CHEN Haixiang<sup>1</sup>, ZHANG Linhe<sup>1</sup>, ZHANG Yun<sup>2</sup>, ZHOU Jianjun<sup>1</sup>, ZHU Jiping<sup>1</sup>

1. State Key Laboratory of Fire Science (University of Science and Technology of China)  
2. Extra High Voltage Power Transmission Company Wuzhou Branch

Abstract:

In order to determine the influences of forest fire on the flashover property and mechanism of air gap under high voltage transmission lines, the flashover characteristics of simulative AC high-voltage transmission lines (single-bundle conductor, double-bundle conductor and four-bundle conductor) under the effect of wood crib fire were investigated and compared with the gap breakdown characteristics in air. Results show the average breakdown field strengths of transmission lines are remarkably decreased by wood crib flame. The measured ratio values of the average breakdown field strengths of gap in stable flame and in extinguishing flame to those in air (27.3%~33.5% and 39.4%~48.4%, respectively) are found to be lower than the calculated ratio values (37.4% and 49.8%, respectively), which are obtained by the proposed formulas that calculate the breakdown field strength under the high temperature field of wood crib fire. These results indicate that high flame temperature is the primary factor while flame ionization is secondary contributing to the reduction of breakdown field strength.

Keywords: flashover air gap high-voltage transmission lines wood crib fire average breakdown field strength

收稿日期 2011-03-24 修回日期 2011-07-23 网络版发布日期 2011-12-31

DOI:

基金项目:

中央高校基本科研业务费专项资金; 国家自然科学基金(50906039); 中国南方电网超高压输电公司委托项目“山火引发线路跳闸的研究”。

通讯作者: 张林鹤

作者简介:

作者Email:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(920KB)
- ▶ [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

- ▶ 跳闸
- ▶ 空气间隙
- ▶ 高压输电线路
- ▶ 木垛火
- ▶ 平均击穿场强

本文作者相关文章

- ▶ 尤飞
- ▶ 陈海翔
- ▶ 张林鹤
- ▶ 张云
- ▶ 周建军
- ▶ 朱霁平

PubMed

- ▶ Article by You,f
- ▶ Article by Chen,H.X
- ▶ Article by Zhang,L.H
- ▶ Article by Zhang,y
- ▶ Article by Zhou,J.J
- ▶ Article by Zhu,J.B

本刊中的类似文章

1. 魏本刚 傅正财 袁海燕 任晓明.改进先导传播模型法500 kV架空线路雷电绕击分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 25-29
2. 张文亮 于永清 李光范 范建斌 宿志一 陆家榆 李博.特高压直流技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 1-7
3. 王增平 刘浩芳 徐岩 刘俊岭.基于改进型相关法的单相自适应重合闸新判据[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 49-55
4. 张保会 姚峰 周德才 王立永 邹本国.输电断面安全性保护及其关键技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(21): 1-7
5. 桂勋 刘志刚 韩旭东 钱清泉.基于高压输电线电压沿线分布规律的故障双端测距算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 63-69
6. 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
7. 肖冬萍 何为 张占龙 唐炬.特高压输电线工频磁场三维优化模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(12): 116-120
8. 张文亮 廖蔚明 丁玉剑 李庆峰.不同海拔地区同塔双回±660kV直流线路杆塔空气间隙距离的选择[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(34): 1-6
9. 舒印彪 胡毅.交流特高压输电线路关键技术的研究及应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 1-7
10. 舒立春 赖向平 余德芬 蒋兴良 胡琴 张建辉 M. Farzaneh.气压对直流正极性下冰柱-冰板间隙电晕放电的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(7): 116-120
11. 段建东 张保会 李鹏 罗四倍 薛晶 施明会 程临燕.超高压输电线路新单端暂态量保护元件的实用算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 45-51
12. 徐慧明 毕天姝 黄少锋 杨奇逊 马瑞.基于广域同步测量系统的预防连锁跳闸控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 32-38
13. 胡建林 洪川 杜林 米彦 孙才新.基于有限元弱解式的棒-板长空气间隙先导放电空间电场仿真研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(10): 148-154
14. 张文亮 谷琛 廖蔚明 丁玉剑 范建斌.超/特高压直流输电线路塔头间隙冲击放电特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(1): 1-5
15. 黄少锋 王兴国.特高压线路固有频率特征分析及其在继电保护中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(31): 95-102