

高电压技术

超/特高压直流输电线路塔头间隙冲击放电特性研究

张文亮, 谷琛, 廖蔚明, 丁玉剑, 范建斌

中国电力科学研究院

摘要: 目前国内外规划和建设了多个超/特高压直流输电工程, 其中输电线路杆塔塔头的空气间隙距离是影响工程设计的重要参数之一。在工程设计中, 既需要选择合适的间隙距离以耐受可能出现的各种过电压, 保证系统安全稳定运行, 又要尽可能减小塔头尺寸以降低工程造价。利用±1 000 kV模拟塔头进行试验, 得到了±1 000 kV杆塔典型空气间隙的操作冲击和雷电冲击放电特性曲线, 并与±500和±800 kV杆塔塔头的空气间隙研究成果进行对比分析, 同时结合750 kV交流杆塔塔头和正方形塔窗的操作冲击特性进行了讨论和分析。试验结果表明: ±500、±800和±1 000 kV杆塔塔头的50%放电电压与间隙距离的关系曲线具有良好的延续性; 当间隙距离增加时, 操作冲击放电特性曲线开始出现饱和的趋势, 而雷电冲击电压则与间隙距离保持较好的线性关系; 导线的尺寸和分裂形式以及均压环等对塔头空气间隙的放电特性影响较小。

关键词: ±1 000 kV模拟塔头 空气间隙 操作冲击 雷电冲击 放电特性 闪络电压

Impulse Voltage Flashover Characteristic of Air Gap in EHV/UHV DC Transmission Tower

ZHANG Wen-liang, GU Chen, LIAO Wei-ming, DING Yu-jian, FAN Jian-bin

China Electric Power Research Institute

Abstract: There are many EHV/UHV DC transmission projects under design or construction all over the world. Air gap length of transmission tower is an important parameter in project design. It is necessary to choose enough air gap length to withstand switching surge and lightning surge which may occur in operation so as to make sure safe operation. Meanwhile, in order to reduce the cost, the size of transmission tower should be as small as possible. Tests were carried out using ±1 000 kV simulation tower in this paper, and switching impulse and lightning impulse flashover characteristic curves of typical air gap in ±1 000 kV transmission tower were obtained. These curves were compared with test results of ±500 and ±800 kV air gap, and the flashover characteristic of 750 kV AC transmission tower and square tower window were also discussed in this paper. Experimental results show that the relationship between flashover voltage and the gap length of ±500, ±800 and ±1 000 kV transmission tower match well, and switching impulse flashover voltage will saturate when gap length continue to increase, while lightning impulse flashover voltage is in linear with gap length. The size and split scheme of conductor as well as the shielding ring have little effects on flashover characteristic of air gap in transmission tower.

Keywords: ±1 000 kV simulation tower air gap switching impulse lightning impulse flashover characteristic flashover voltage

收稿日期 2009-11-26 修回日期 2009-12-11 网络版发布日期 2010-01-20

DOI:

基金项目:

通讯作者: 谷琛

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(253KB)
- ▶ [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

- ▶ ±1 000 kV模拟塔头
- ▶ 空气间隙
- ▶ 操作冲击
- ▶ 雷电冲击
- ▶ 放电特性
- ▶ 闪络电压

本文作者相关文章

- ▶ 张文亮
- ▶ 谷琛
- ▶ 廖蔚明
- ▶ 丁玉剑
- ▶ 范建斌

PubMed

- ▶ Article by Zhang,W.L
- ▶ Article by Gu,c
- ▶ Article by Liao,W.M
- ▶ Article by Ding,Y.J
- ▶ Article by Fan,J.B

1. 舒立春 毛峰 蒋兴良 张志劲 胡建林 孙才新.复合绝缘子与瓷和玻璃绝缘子直流污闪特性比较[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 26-30
2. 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
3. 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
4. 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
5. A LOKHANIN.特高压变压器绝缘配合[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 63-67
6. 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
7. 蒋兴良 王军 苑吉河 胡建林 张志劲.模拟与自然环境下0.5~1.5 m空气间隙正极性操作冲击放电电压校正方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(28): 13-17
8. 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
9. 李光范 廖蔚明 李庆峰 丁玉剑 孙麟.7 200 kV/480 kJ冲击电压发生器的输出电压特性[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 1-7
10. 舒立春 冉启鹏 蒋兴良 张志劲 胡建林.瓷和玻璃绝缘子人工污秽交流闪络特性及有效爬电系数的比较[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 6-10
11. 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
12. 蒋兴良 张志劲 胡建林 杨剑兰.覆冰复合绝缘子污秽模拟方法对交流闪络电压影响的等价性[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(13): 115-120