

高电压技术

C4F8/N2混合气体局部放电特性实验研究

邢卫军, 张国强, 李康, 牛文豪, 王新, 王迎迎

中国科学院电工研究所

摘要:

由于SF6气体的温室效应, 减少或杜绝SF6气体的使用已成为共识。从局部放电(partial discharge, PD)性能的角度探讨了用C4F8/N2混合气体代替SF6气体用于气体绝缘设备的可行性。通过试验测量C4F8/N2混合气体在不同气压、不同混合比、不同电极距离情形下的局部放电起始电压, 得到了这3种因素对混合气体局部放电性能的影响, 并与纯SF6气体的局部放电起始电压做了对比。结果表明: 纯C4F8气体的局部放电起始电压是纯SF6气体的1.3倍左右; C4F8气体与N2气体具有协同效应, 协同系数在0.45左右; C4F8/N2混合气体的局部放电能力与同混合比的SF6/N2混合气体的相似。因此, 综合考虑液化温度、环境影响、局部放电性能后, C4F8气体含量在10%~20%的C4F8/N2混合气体有可能替代SF6气体用于气体绝缘设备。

关键词: 电力系统 C4F8/N2 混合气体 局部放电 协同效应

Experimental Study of Partial Discharge Characteristics of C4F8/N2 Mixtures

XING Weijun, ZHANG Guoqiang, LI Kang, NIU Wenhao, WANG Xin, WANG Yingying

Institute of Electrical Engineering, Chinese Academy of Sciences

Abstract:

Because of the greenhouse effect of SF6 gas, it became a common view that less or no SF6 gas would be used in future. The partial discharge (PD) characteristics of C4F8/N2 gas mixtures and the possibility of substituting SF6 gas used in gas insulated equipment were discussed. The partial discharge inception voltages of C4F8/N2 gas mixtures were measured in different gas pressures, mixing ratios and electrodes distances, and compared with that of pure SF6 gas. The influences of these factors were also analyzed. The results show that the partial discharge inception voltages of pure C4F8 gas are about 1.3 times of that of pure SF6 gas; the C4F8 gas has a synergism with N2 gas, and the synergism factor is about 0.45; and the partial discharge characteristics of C4F8/N2 mixtures are similar to that of SF6/N2 with the same mixing ratio. Therefore, after considering the liquefaction temperature, the effects on environmental and the characteristics of partial discharge, it has a possibility that C4F8/N2 gas mixtures can be used in gas insulated equipment for substituting SF6 gas.

Keywords: power system C4F8/N2 gas mixture partial discharge synergism effect

收稿日期 2010-04-06 修回日期 2010-10-18 网络版发布日期 2011-03-10

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50877075)。

通讯作者: 邢卫军

作者简介:

作者Email: xwj@mail.iee.ac.cn

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特卡罗并行仿真[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(20): 9-14
3. 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

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(455KB)
- ▶ [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

- ▶ 电力系统
- ▶ C4F8/N2
- ▶ 混合气体
- ▶ 局部放电
- ▶ 协同效应

本文作者相关文章

- ▶ 邢卫军
- ▶ 张国强
- ▶ 李康
- ▶ 牛文豪
- ▶ 王新
- ▶ 王迎迎

PubMed

- ▶ Article by Geng,W.J
- ▶ Article by Zhang,G.J
- ▶ Article by Li,k
- ▶ Article by Niu,W.H
- ▶ Article by Yu,x
- ▶ Article by Yu,Y.Y

4. 高磊 朱方 赵红光 邵广惠.东北 - 华北直流互联后东北电网发电机组PSS参数适用性研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 19-25
  5. 宁辽逸 吴文传 张伯明 李想.运行风险评估中缺乏历史统计数据时的元件停运模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 26-31
  6. 李生虎 王京景 刘正楷.基于瞬时状态概率的保护系统短期可靠性评估[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 50-55
  7. 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
  8. 宁辽逸 吴文传 张伯明.一种适用于运行风险评估的元件修复时间概率分布[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 15-20
  9. 马世英 丁剑 孙华东 宋云亭 马超 黄林 赵理 吴迎霞.大干扰概率电压稳定评估方法的研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 8-12
  10. 徐林 王秀丽 王锡凡.使用等值导纳进行电力系统小世界特性识别[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 20-26
  11. 余娟 李文沅 颜伟.对几个基于线路局部信息的电压稳定指标有效性的质疑[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 27-35
  12. 李国庆 宋莉 李筱婧.计及FACTS装置的可用输电能力计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 36-42
  13. 林舜江 李欣然 刘杨华 李培强 罗安 刘光晔.考虑负荷动态模型的暂态电压稳定快速判断方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 14-20
  14. 韩忠晖 顾雪平 刘艳.考虑机组启动时限的大停电后初期恢复路径优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 21-26
  15. 顾雪平 韩忠晖 梁海平.电力系统大停电后系统分区恢复的优化算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 41-46
-