

高电压技术

两相体放电中的粒径效应

邓鹤鸣, 何正浩, 马军, 许宇航, 张召亮, 李劲

华中科技大学环境科学与工程学院

摘要: 两相体放电是指大量液体或固体颗粒物悬浮于气体中, 或大量气泡悬浮于液体中的放电现象。为了解两相体放电的影响因素, 采用21种不同介质颗粒来产生两相体, 在分析测定了两相体中非气相物质的颗粒粒径的基础上, 通过实验研究了两相体放电特性, 发现了两相体体系的击穿电压及两相体对放电路径的影响存在颗粒粒径的影响远大于颗粒物材料影响的“粒径效应”。分析表明, 两相体放电中的粒径效应是两相体颗粒对电场的畸变和两相体颗粒与粒子(电子、光子和离子)间的作用联合影响的结果。

关键词: 粒径效应 两相体 放电 路径选择 体积分数 冲击电压

Effects of the Size of Macroparticles on Two-phase Mixture Discharges

DENG He-ming, HE Zheng-hao, MA Jun, XU Yu-hang, ZHANG Zhao-liang, LI Jin

School of Environmental Science and Engineering, Huazhong University of Science and Technology

Abstract: The two-phase mixture (TPM) discharge is what occurs under the condition that large amounts of liquid or solid macroparticles float in air, or bubbles of high concentration exist in liquid. On the basis of size measurement of 21 kinds of non-air macroparticles composing TPMs and directly comparative analysis of the percentages of the discharge path in air or TPMs, it revealed whether TPMs are beneficial to the discharge development or not in terms of discharge voltage and path selection mainly depends on the macroparticles' size other than material, i.e. regardless of organic or inorganic, solid or liquid state, which is called macroparticle-size effect. These macroparticles in TPMs distorted the electrostatic field, interacted with ions, electrons or photons, and produced corresponding enhancement or decrease in ionization and excitation as the avalanche front encountered them, but the details about degree of alterations on avalanches highly correlated with the macroparticles' size.

Keywords: effect of macroparticles' size two-phase mixture discharge path selection volume fraction impulse voltage

收稿日期 2009-09-14 修回日期 2010-02-11 网络版发布日期 2010-08-10

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50237010); 科技部中加科技合作基金项目(2009DFA92810)。

通讯作者: 邓鹤鸣

作者简介:

作者Email: denghem@gmail.com

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(347KB)
- ▶ [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

- ▶ 粒径效应
- ▶ 两相体
- ▶ 放电
- ▶ 路径选择
- ▶ 体积分数
- ▶ 冲击电压

本文作者相关文章

- ▶ 邓鹤鸣
- ▶ 何正浩
- ▶ 马军
- ▶ 许宇航
- ▶ 张召亮
- ▶ 李劲

PubMed

- ▶ Article by Deng,H.M
- ▶ Article by He,Z.G
- ▶ Article by Ma,j
- ▶ Article by Xu,Y.H
- ▶ Article by Zhang,S.L
- ▶ Article by Li,j

1. 苑吉河 蒋兴良 孙才新 胡建林 张志劲 孙利朋.冰柱直流放电特性及路径[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(6): 20-24
2. 李璟延 姚陈果 胡建林 米彦 孙才新 李先志.染污绝缘子放电发展区段与污闪预警的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(13): 8-14
3. 唐雄民 刘铮 彭永进 易娜.移相控制串联谐振式臭氧发生器电源分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 17-23
4. 周凯 吴广宁 邓桃 吴建东 佟来生.PWM脉冲电压下电磁线绝缘老化机理分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 24-29
5. 王祖武 曾汉才 梅欢 吴冲.放电电场对SO<sub>2</sub>气相传质过程的影响[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 21-24
6. 钱勇 黄成军 陈陈 江秀臣.多小波消噪算法在局部放电检测中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(6): 89-95
7. 唐志国 李成榕 黄兴泉 王伟 程序 李君.基于辐射电磁波检测的电力变压器局部放电定位研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 96-101
8. 张赞 曾嵘 杨学昌 张波 何金良.大气压下流注放电光电离过程的数值仿真[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 110-116
9. 唐炬 陈娇 张晓星 许中荣.用于局部放电信号定位的多样本能量相关搜索提取时间差算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 125-130
10. 司文荣 李军浩 袁鹏 杨景刚 黎大健 李彦明.气体绝缘组合电器多局部放电源的检测与识别[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 119-126
11. 张晓星 任江波 肖鹏 唐炬 姚尧.检测SF<sub>6</sub>气体局部放电的多壁碳纳米管薄膜传感器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 114-118
12. 赵子玉 宋焕生 江秀臣 马乃祥 罗利文 王建伯 刘崇方.微放电发射电流法测量灭弧室真空度[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 119-124
13. 赵洪 李敏 王萍萍 张影.用于液体介质中局放声测的非本征光纤法珀传感器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 59-63
14. 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
15. 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