

高电压技术

聚酰亚胺/纳米ZnO耐电晕杂化膜的绝缘特性

查俊伟¹, 党智敏²

1. 化工资源有效利用国家重点实验室(北京化工大学), 2. 北京市新型高分子材料制备及工艺重点实验室(北京化工大学)

摘要:

通过原位聚合方法制得了纳米粒子分散均匀的聚酰亚胺/纳米ZnO杂化膜。在实验的基础上研究了不同掺杂含量和老化时间对杂化膜的介电特性的影响, 同时通过热失重分析仪研究其热稳定性能以及用扫描电镜分析纳米粒子在聚酰亚胺基体中的分散状态。结果表明, 随着ZnO含量的提高, 耐电晕性能得到了较大幅度的提高。当纳米ZnO含量为7%时介电常数为4.5左右, 介电损耗在0.02以下, 且随频率变化不大, 击穿场强虽有所下降但仍满足实际需要。通过对电场和纳米ZnO粒子的分析初步讨论了耐电晕性能的老化机制。

关键词: 聚酰亚胺 纳米ZnO 介电性能 耐电晕 纳米杂化膜

Insulation Properties of Polyimide/Nano-ZnO Hybrid Films With Good Corona Resistance

ZHA Jun-wei¹, DANG Zhi-min²

1. State Key Lab of Chemical Resources Engineering (Beijing University of Chemical Technology) 2. Key Lab of Beijing City on Preparation and Processing of Novel Polymer Materials (Beijing University of Chemical Technology)

Abstract:

Polyimide/ZnO (PI/ZnO) nanohybrid films with good corona resistance were obtained by using in-situ dispersive polymerization. It was explored how the concentration of nano-ZnO fillers and the corona aging time influenced dielectric properties of the films. These nanoparticle hybrid films were also studied through thermogravimetric analysis (TGA) and scanning electron microscopy (SEM). Results show that the corona resistance of the hybrid films can be improved as the concentration of ZnO fillers increasing. When the concentration of nano-ZnO is 7%, the dielectric permittivity of the hybrid film is about 4.5, and the dielectric loss is below 0.02. All the breakdown strengths of hybrid films decrease as the content of nano-ZnO loading, but they can still meet requirements in practice. The mechanism of the corona resistance is also discussed by analyzing the change of electric field and the trapping action of ZnO fillers.

Keywords: polyimide nano-ZnO dielectric properties corona resistance nanohybrid films

收稿日期 2008-11-19 修回日期 2009-04-15 网络版发布日期 2009-12-10

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50677002)。

通讯作者: 党智敏

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 吴广宁 吴建东 周凯 高波 郭小霞 王万岗.高压脉冲电压下聚酰亚胺的电老化机理[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(13): 124-130
2. 王霞 成霞 陈少卿 郑晓泉 屠德民.纳米ZnO/低密度聚乙烯复合材料的介电特性[J]. 中国电机工程学报,

扩展功能

本文信息

- Supporting info
PDF(278KB)
[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

- 聚酰亚胺
纳米ZnO
介电性能
耐电晕
纳米杂化膜

本文作者相关文章

- 查俊伟
党智敏

PubMed

- Article by Zha,J.W
Article by Dang,Z.M

2008,28(19): 13-19

3. 雷清泉 石林爽 田付强 杨春 何丽娟 王毅.电晕老化前后100HN和100CR聚酰亚胺薄膜的电导电流特性实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(13): 109-114

Copyright by 中国电机工程学报