

电工电机

活塞式螺旋绕组磁通压缩发电机的原理实验

吕庆敖, 高敏, 雷彬, 杨秋学, 赵科义

军械工程学院弹药工程系

摘要: 为了验证活塞式螺旋绕组磁通压缩发电机(MFCG)“减小电感以放大电流”的工作原理, 设计制作了活塞式螺旋绕组MFCG原理样机, 并完成了原理实验。借用传统火炮作动力系统, 活塞组件采用短路毛刷、锥形电枢等复合结构, 600mF电容器组为42mH螺旋绕组提供种子电流, 活塞组件以约200m/s的速度完成磁通压缩发电的过程。测量结果显示: 在电感逐步减小的2.5ms时间间隔内, 回路电流逐步放大。分析了电流波形的三个问题: 充电段与发电段的模糊过渡、独特的电流放大波形、发电结束时的噪声问题等。根据测量结果推测了运动电接触的阻值范围。原理实验为进一步MFCG研究提供了重要参考。

关键词: 磁通压缩发电机 脉冲功率电源 原理样机 实验 螺旋绕组

Experiment on the Piston-type Magnetic Flux Compression Generator With a Helix Winding

Lü Qing-ao, GAO Min, LEI Bin, YANG Qiu-xue, ZHAO Ke-yi

Department of Ammunition Engineering, Ordnance Engineering College

Abstract: A kind of piston-type magnetic flux compression generator (MFCG) prototype model with a helix winding is developed to prove the working principle of decreasing the inductance for the enlarged current. The traditional f100mm gun accelerates the piston into the magnetic region within a helix winding. The piston is composed of the conical armature and the copper-wire-bundle brush etc.. The helix winding has an inductance of 42mH and an inherent resistance of 3.7mW. Fed by the charged 600mF capacitors, the winding is scanned and shorted by the piston with an about 200 m/s velocity in the experiment, as a result, the circuit current is magnified continuously in the whole time interval about 2.5ms. At last, the current evaluation is analyzed in three aspects: the ambiguous transition of the feeding and the generating, the particular fluctuation of the amplifying process, and the reason of the noise at the end of the fluctuation.

Keywords: magnetic flux compression generator pulsed power supply prototype model experiment helix winding

收稿日期 2005-09-19 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 吕庆敖

作者简介:

作者Email: lvqing-ao@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 马双忱 马京香 赵毅 赵莉 苏敏.采用UV/H2O2体系进行烟气脱硫脱硝的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 27-31
2. 汪振威 何立东 苏奕儒.液压自动平衡技术在风机转子上的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 86-90
3. 陆可 肖建 陈爽 宫金林.基于强跟踪延迟滤波算法的互馈双电机联合状态估计[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(36): 80-86
4. 芦丹 苏娜 朱春玲 赵淳生 黄卫清.超声电机振动环境实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 79-82
5. 王光庆 郭吉丰.行波型超声波电机的温度特性[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(9): 98-104
6. 王峰 田文栋 肖云汉.煤直接制氢实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 40-45
7. 王传峰 李东海 姜学智.基于概率鲁棒的PID控制器设计方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 92-

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(201KB)
- ▶ [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

- ▶ 磁通压缩发电机
- ▶ 脉冲功率电源
- ▶ 原理样机
- ▶ 实验
- ▶ 螺旋绕组

本文作者相关文章

- ▶ 吕庆敖

PubMed

- ▶ Article by

8. 王春波 李群 陈鸿伟.水平平面声波对重力场中PM2.5颗粒作用的数值模拟及实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 18-23
 9. 李军伟 钟北京.微细直管燃烧器的散热损失研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(20): 59-64
 10. 谢公南 彭波涛 陈秋扬 王秋旺 罗来勤 黄彦平 肖泽军.管壳式换热器壳侧传热与阻力性能的实验研究与预测[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(21): 104-108
 11. 翟明 董芑 彭三珑 夏新林.自激脉动燃烧器脉动频率跳变的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 31-36
 12. 孙保民 孙佰仲 王擎 王海刚 李少华 周北文.油页岩和半焦着火特性实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 59-64
 13. 章程 方志 胡建杭 赵龙章 邱毓昌.不同条件下介质阻挡放电的仿真与实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(34): 33-39
 14. 杜小泽 杨立军 金衍胜 姜建波 杨勇平.火电站直接空冷凝汽器传热系数实验关联式[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 32-37
 15. 方红伟 夏长亮 修杰.定子绕组匝间短路时发电机电磁转矩分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 83-87
-