

电机与电器

带电流反馈的永磁接触器动态特性仿真与分析

刘颖异¹, 陈德桂², 袁海文¹, 袁海斌¹

1. 北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院, 2. 西安交通大学电气工程学院

摘要: 接触器的动态特性分析对于其优化设计非常重要。针对一种新型带电流反馈系统的永磁智能接触器, 提出了一组多态方程组。该方程组的状态与反馈电流值相耦合, 并随着反馈电流和线路中多个比较器的输出信号的变化而相互转化, 同时其耦合了电路、电磁场和可动部分摩擦的影响。利用该方法, 基于多体动力学模型, 模拟仿真了带电流反馈永磁接触器的整个闭合过程。实验证明所提方法是正确的。利用所提出的方法, 研究了各硬件参数对控制系统性能的影响, 并给出了其设计准则。实验证明采用最佳控制参数的智能接触器较原样机可大幅节能并减少触头弹跳。

关键词: 永磁智能接触器 动态特性 带电流反馈系统 多态方程组

Simulation and Analysis on Dynamic Characteristics of Permanent Magnetic Contactor With Current Feedback

LIU Ying-yi¹, CHEN De-gui², YUAN Hai-wen¹, YUAN Hai-bin¹

1. School of Automation Science and Electrical Engineering, Beihang University

2. School of Electrical Engineering, Xi'an Jiaotong University

Abstract: It is important to analyze dynamic behaviors for the optimum design of AC contactors. Based upon a kind of intelligent permanent magnetic (PM) contactor with current-feedback system, this paper presented a method to obtain the dynamic characteristics of the contactor, and constructed a set of multi-field equations with the state coupled with feedback current signals, the peak value of internal toothed wave, and outputs of several comparators in the circuit. The experimental results proved the correctness of the method. Then, the influence of the hardware's parameters on the performance of the control system was analyzed with this method; and the design criterion was given to these parameters based on the analysis results. The experiments prove that the intelligent permanent contactor with optimal parameters can reduce the contact bounce and save the energy.

Keywords: intelligent permanent contactor dynamic characteristics current-feedback system multi-field equations set

收稿日期 2009-09-07 修回日期 2009-12-31 网络版发布日期 2010-06-02

DOI:

基金项目:

通讯作者: 刘颖异

作者简介:

作者Email: yingyiliu@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 孙孝峰 金晓毅 郭伟扬 吴俊娟. 高频正弦波电流下IGBT能带结构和开关特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 101-106
2. 韩忠旭 李丹 高春雨. 汽包炉单元机组协调受控对象的动态特性剖析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(11): 105-110
3. 郭钰锋 秦华 于达仁 赵晓敏. 冷却空气迎面风速和温度对直接空冷系统动态特性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 22-27
4. 仇韬 丁艳军 孔亮 张毅 张雪 吴占松. CFB锅炉动态特性与负荷和煤质的关系研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 46-51
5. 王德林 王晓茹. 电力系统连续体模型中机电波传播特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 43-48
6. 李勇 崔友 张晓俊 陆永平. 摩擦焊接用电磁振动头的仿真分析与实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(301KB)
- ▶ [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

- ▶ 永磁智能接触器
- ▶ 动态特性
- ▶ 带电流反馈系统
- ▶ 多态方程组

本文作者相关文章

- ▶ 刘颖异

PubMed

- ▶ Article by Liu,Y.Y

(12): 86-90

7. 崔凝 王兵树 高建强 贡献.大容量余热锅炉动态模型的研究与应用[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 103-109
 8. 刘颖异 陈德桂.双线圈节能接触器的动态特性仿真及优化[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(20): 160-165
 9. 崔凝 王兵树 邓勇 李斌 赵文升.重型燃机热力系统动态仿真模型[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 110-117
 10. 张东 邹国棠 江建中 包广清 蹇琳旒 王建宽.新型外转子磁齿轮复合电机的设计与研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(30): 67-72
 11. 邓集祥 陈武晖 涂进 李佳.电力系统3阶解析解的推导及验证[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 12-18
 12. 张伟 边信黔 夏国清.套管式直流蒸汽发生器静态和动态特性的仿真研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 76-80
 13. 陈启梅 翁一武 朱新坚 翁史烈.熔融碳酸盐燃料电池-燃气轮机混合动力系统特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 94-98
 14. 胡箭 罗应立 刘晓芳 王红宇 孙玉田.汽轮发电机时步有限元计算参数对大扰动仿真结果的影响[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(27): 59-66
 15. 翟国富 王其亚 程贤科 陈志君.电磁继电器动态特性快速算法及其在优化中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(12): 106-110
-