

热工自动控制

蒸汽发生器水位的自抗扰控制

陈红, 曾建, 王广军

重庆大学动力工程学院

摘要:

针对蒸汽发生器(steam generator, SG)水位控制过程存在的主要问题, 提出1种SG水位自抗扰控制(active disturbances rejection control, ADRC)系统。基于SG水位变动过程分析, 将SG水位控制对象等效为二阶系统, 建立SG水位的二阶自抗扰控制系统。该控制系统利用扩张状态观测器对系统的“内扰”和“外扰”实时估计, 通过前馈方式给予补偿; 同时, 通过非线性反馈控制改善控制系统的快速性和稳定性。在水位扰动、给水扰动和蒸汽扰动下, 对SG水位自抗扰控制系统进行对比仿真试验, 结果表明, 建立的SG水位自抗扰控制系统具有良好的控制品质。

关键词: 蒸汽发生器 水位 广义结构 自抗扰控制 扰动

Steam Generator Water Level Control Based on Active Disturbances Rejection Control

CHEN Hong, ZENG Jian, WANG Guangjun

College of Power Engineering, Chongqing University

Abstract: The active disturbances rejection control (active disturbances rejection control, ADRC) scheme was presented for resolving the main problems that exist in the steam generator (SG) water level control system. SG water level control was equivalent to a second-order system by analyzing the process of SG water level fluctuation, and a SG water level controller was designed based on active disturbances rejection control theory. In the system extended state observer was used to estimate and compensate the “internal disturbance” and “external disturbance”; at the same time, the stability and rapidity of the control system was improved through the nonlinear control system. Besides, the comparative simulation tests of the controller under different disturbances was carried out, the results show that the SG water level control system based on ADRC has a better quality compared to PID control system.

Keywords: steam generator water level generalized structure active disturbances rejection control disturbance

收稿日期 2010-06-01 修回日期 2010-07-26 网络版发布日期 2010-11-25

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50776103)。

通讯作者: 曾建

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 孙凯 许镇琳 邹积勇.基于自抗扰控制器的永磁同步电机无位置传感器矢量控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 18-22
2. 陈如清.基于新型粒子群算法的电力电子装置在线故障诊断方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 70-74
3. 余晓丹 韩灏 贾宏杰.电力系统扩展小扰动稳定域及其研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(21): 22-28
4. 杨书生 钟宜生.永磁同步电机转速伺服系统鲁棒控制器设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 84-90
5. 冯宇 唐轶 吴夕科.采用电量参数分析方法的电能质量扰动参数估计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 100-107
6. 刘志刚 李世华.基于永磁同步电机模型辨识与补偿的自抗扰控制器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 118-123
7. 叶学民 王松岭 李春曦 张润盘.热非平衡效应下蒸发或冷凝剪切液膜流的非稳定性[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(2): 75-80
8. 韩忠旭 李丹 考志强 张胜刚.增量式函数观测器对输入端不确定性有界扰动的稳定鲁棒性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 87-91

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(250KB)
- [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

- 蒸汽发生器
- 水位
- 广义结构
- 自抗扰控制
- 扰动

本文作者相关文章

- 陈红
- 曾建
- 王广军

PubMed

- Article by Chen,h
- Article by Zeng,j
- Article by Yu,A.J

9. 邓文浪 令弧文娟 朱建林.应用自抗扰控制器的双级矩阵变换器闭环控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 13-19
  10. 孙凯 许镇琳 盖廓 邹积勇 窦汝振.基于自抗扰控制器的永磁同步电机位置伺服系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 43-46
  11. 李庚银 罗艳 周明 王宇宾.基于数学形态学和网格分形的电能质量扰动检测及定位[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 25-30
  12. 付旺保 赵栋利 潘磊 许洪华.基于自抗扰控制器的变速恒频风力发电并网控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 13-18
  13. 苏永春 程时杰 文劲宇.电力系统动态稳定性的解析延拓分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(4): 9-14
  14. 夏长亮 俞卫 李志强.永磁无刷直流电机转矩波动的自抗扰控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 137-142
  15. 马凡 马伟明 付立军.一种多时间尺度降阶原则及其在交直流电力系统中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(13): 41-47
-