

工程热物理

管束间压差波动信号的递归特性分析

洪文鹏,周云龙,刘燕

东北电力大学能源与动力工程学院

摘要:

基于2种节距比管束间的不同流型的压差波动信号,采用递归定量分析法研究了泡状流、间歇流、雾状流3种典型流型及过渡流型的动力学特性。研究表明:泡状流在递归图上表现为孤立点状结构,间歇流递归图兼顾点状和块状结构,具有较强的混沌特性,雾状流沿对角线纹理发育好,周期性突出。压差信号的递归纹理结构清晰地演化了其动力学特性,且递归特征量随气相折算流速变化明显,为两相流型机理的研究提供新思路。

关键词: 气液两相流 管束 流型 压差信号 递归图

Chaotic Recurrence Characteristics Analysis of Differential Pressure Fluctuating Signal Across Tube Bundles

HONG Wenpeng, ZHOU Yunlong, LIU Yan

Northeast Dianli University, School of Energy and Power Engineering

Abstract:

Based on the differential pressure fluctuating signals of the gas-liquid two phase flow measured in two pitch tube bundles, the recurrence quantification analysis method was used to study the dynamic characteristics of differential pressure fluctuating signals of bubbly flow, intermittent flow, mist flow and transition flow patterns. The research indicated isolated points texture appeared on recurrence plot for the bubbly flow. Both dispersed points texture and massive texture appeared on recurrence plot for the intermittent flow with strong chaos characteristic. The recurrence plot of mist flow whose idicated periodic is outstanding has a good diagonal texture. The recursion texture of differential pressure fluctuating signals could well reflect the evolution characteristics of flow pattern, and the recurrence characteristics quantities were obvious to the variations of superficial gas velocity and provided a new ideas for investigation of gas-liquid two-phase flow mechanism.

Keywords: gas-liquid two-phase flow tube bundle flow patterns differential pressure signals recurrence plot

收稿日期 2010-08-30 修回日期 2010-12-13 网络版发布日期 2011-10-09

DOI:

基金项目:

东北电力大学博士基金项目(BSJXM-201009)。

通讯作者: 洪文鹏

作者简介:

作者Email: hwp@mail.nedu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李和明 李亚斌 彭咏龙.基于FPGA的三相电流型PWM整流器过调制策略的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 94-100
2. 张春发 赵宁 王惠杰.一种汽轮机组排汽干度的在线软测量方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 1-6
3. 李亚斌 彭咏龙 李和明.基于矢量合成原理的三相电流型SVPWM整流器多电平技术[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 104-109
4. 谢海燕 袁竹林.激冷室内合成气穿越液池过程流动特性与带水问题[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 37-41
5. 周云龙 邓冬 曹茹 洪文鹏.气液两相流并列双方柱绕流涡脱特性数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 88-96
6. 李惊涛 肖海平 董向元 刘石.脉动热管内微尺度两相流的电容层析成像测量[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 103-107
7. 谈龙成 李耀华 王平 刘从伟.三相电流型脉宽调制整流器的功率因数控制新方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 43-49
8. 邢兰昌 耿艳峰 孙苗苗.一种新的低含液率气液两相流槽式孔板降压倍率相关式[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 86-91

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(2046KB)
- [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

- 气液两相流
- 管束
- 流型
- 压差信号
- 递归图

本文作者相关文章

- 洪文鹏
- 刘燕
- 周云龙

PubMed

- Article by Hong,W.P
- Article by Liu,y
- Article by Zhou,Y.L

9. 周云龙 陈飞 刘川.基于图像纹理特征和Elman神经网络的气液两相流流型识别[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 108-112
 10. 李玉玲 鲍建宇 张仲超.基于模型预测控制的单位功率因数电流型PWM整流器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 60-64
 11. 郭朝红 董海虹 余顺周 顾国彪.蒸发冷却汽轮发电机中两相流型的过渡准则[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(17): 67-71
 12. 白志红 张仲超.一类单相电流型多电平逆变器拓扑及其PWM方法的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 73-77
 13. 朱晓荣 彭咏龙 李和明 石新春.电流型PWM整流器的非线性控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 96-101
 14. 杨宇 马西奎.输出电压纹波对电流型Boost变换器稳定性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 102-106
 15. 周云龙 王强 孙斌 张永刚.基于希尔伯特-黄变换与Elman神经网络的气液两相流流型识别方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(11): 50-56
-