

热能工程

双循环流化床颗粒循环流率试验与BP神经网络预测

陈鸿伟, 刘焕志, 李晓伟, 高建强, 危日光, 史洋

电站设备状态监测与控制教育部重点实验室(华北电力大学)

摘要:

双循环流化床生物质气化装置稳定运行的关键是合理控制颗粒循环流率。在双循环流化床冷态试验台上就鼓泡床风速、提升管风速、静床高和物料平均粒径几方面因素对颗粒循环流率的影响进行了系统的试验研究, 并建立了加入动量的BP神经网络预测模型, 对双循环流化床颗粒循环流率进行了有效模拟并得到了预测结果。定义了平均偏离度来评价模型预测值相对于试验值的平均偏离情况, 通过对比分析试验数据与神经网络模型预测值, 表明测试样本神经网络模型预测值相对于试验值偏差不超过0.8 kg×m-2×s-1, 相对误差在 ±8%以内, 平均偏离度仅为3.56%。结果表明建立的神经网络模型具有较好的预测效果。

关键词: 双循环流化床 提升管 鼓泡床 颗粒循环流率 BP神经网络

Experimental Research on Solids Circulation Rate in a Double Fluidized Bed and BP Neural Network Prediction

CHEN Hongwei, LIU Huanzhi, LI Xiaowei, GAO Jianqiang, WEI Riguang, SHI Yang

Key Laboratory of Condition Monitoring and Control for Power Plant Equipment (North China Electric Power University), Ministry of Education

Abstract:

The key to keep the double fluidized bed running steadily for the use of gasifying biomass is to make sure the control of solids circulation rate is appropriate. This paper made a systematic test on the double fluidized bed cold bench. It was mainly about the effect of several factors concerning gas velocity in the bubbling fluidized bed and riser, static bed height and particle size on the solids circulation rate and also established BP neural network with momentum added which gives an efficient simulation in the rate with a forecasting value received. For the purpose of giving a criterion to assess the average diversion of forecasting value from the tested, Mean Diversion Extent was defined. It shows that the diversion of forecasting value from the tested is not more than 0.8 kg×m-2×s-1 with a relative error within ±8%, Mean Diversion Extent no more than 3.56% by means of making a comparison between the forecasting value and the tested. It proves that the BP neural network model has a better forecasting ability.

Keywords: double fluidized bed riser bubbling fluidized bed solid circulation rate BP neural network

收稿日期 2010-02-03 修回日期 2010-05-31 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(50876030); 高校博士点基金项目(20090036110008)。

通讯作者: 刘焕志

作者简介:

作者Email:

参考文献:

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(212KB)
- [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

- 双循环流化床
- 提升管
- 鼓泡床
- 颗粒循环流率
- BP神经网络

本文作者相关文章

- 陈鸿伟
- 高建强
- 危日光
- 刘焕志
- 李晓伟
- 史洋

PubMed

- Article by Chen,H.W
- Article by Gao,J.J
- Article by Wei,R.G
- Article by Liu,H.Z
- Article by Li,X.W
- Article by Shi,x

本刊中的类似文章

1. 张全明 刘会金.基于最小二乘支持向量机的电能质量扰动分类方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 106-110
2. 曾卓雄 周力行 张健.双尺度二阶矩颗粒湍流模型和提升管内稠密两相流动的模拟[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 1-5
3. 张帆 潘贞存 马琳琳 徐桂芝 朱毅.基于模量行波传输时间差的线路接地故障测距与保护[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 78-83
4. 杨廷方 刘沛 李浙 曾祥君.应用新型多方法组合预测模型估计变压器油中溶解气体浓度[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(31): 108-113
5. 曾卓雄.颗粒相双尺度湍流模型及其在提升管稠密两相流中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(32): 72-75
6. 李蔚 盛德仁 陈坚红 任浩仁 袁镇福 岑可法 周永刚.双重BP神经网络组合模型在实时数据预测中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(17): 94-97
7. 姚宣 杨石 晁俊楠 张瑞卿 杨海瑞 吕俊复.循环流率对循环流化床回路压降影响的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(20): 1-6
8. 蒋章 邓艾东.以赫斯特指数与近似熵为声发射特征参数的碰摩故障识别[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(29): 96-102
9. 郭鹏程 罗兴铫 王勇劲 白亮 李辉.基于粒子群算法与改进BP神经网络的水电机组轴心轨迹识别[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(8): 93-97