

可再生能源发电

生物质气化气还原NO的化学动力学机制及数值模拟

刘春元, 罗永浩, 张睿智, 殷仁豪, 段佳

上海交通大学机械与动力工程学院

摘要:

采用生物质燃料再燃方式既能减少NOx排放, 又能减少CO2、SOx排放, 因此生物质燃料再燃是具有优势的生物质能利用方式, 成为再燃技术研究的新方向。生物质气化再燃相比较直接再燃, 气化后再燃不会破坏锅炉的灰成分, 同时锅炉受热面的积灰、结渣、腐蚀等问题也可以避免, 尤其适合难以直接燃烧的生物质。生物质气化气还原NO的化学动力学机制研究有助于深入理解再燃过程, 优化再燃效果。提出1套详细的化学动力学机制, 并对稻秆气化气的再燃进行模拟与分析, 针对温度、当量比这2个重要再燃参数, 得出稻秆气化气再燃的最佳当量比为 $f = 1.1 \sim 1.5$, 最佳温度范围在1 300 K以上。

关键词: 生物质气化气 再燃 化学动力学机制 模拟

Chemical Kinetic Mechanism and Numerical Simulation on NO Reduction by Biomass Gasification Gas

LIU Chunyuan, LUO Yonghao, ZHANG Ruizhi, YIN Renhao, DUAN Jia

School of Mechanical and Power Engineering, Shanghai Jiaotong University

Abstract:

Biomass reburning can reduce NOx, as well as CO2 and SOx emission, therefore it is a promising orientation for biomass utilization and has become a hot research subject. Biomass gasification for reburning, in contrast to direct reburning, does not change the character of the fly ash, as well as prohibit the accumulating, slagging and fouling problems. It is especially suitable for the biomass not easy to burn. Kinetic mechanism study on NO reduction by biomass gasification gas can be helpful to understand the real reburning process, and simulation by the mechanism will optimise the reburning process. We proposed a new set of kinetic mechanism for reburning using biomass gasification gas, and simulated the reburning effect using gasification gas by rice straw. Results indicated that the optimal effect was under $f = 1.1 \sim 1.5$, temperature higher than 1 300 K.

Keywords: biomass gasification gas reburning chemical kinetic mechanism simulation

收稿日期 2010-09-28 修回日期 2010-10-18 网络版发布日期 2011-02-18

DOI:

基金项目:

通讯作者: 刘春元

作者简介:

作者Email: forever76313@yahoo.com.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 路义萍 李伟力 马贤好 靳慧勇.大型空冷汽轮发电机转子温度场数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 7-13
2. 孟德润 赵翔 杨卫娟 周志军 刘建忠 周俊虎 岑可法.影响水煤浆再燃效果的主要因素研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 67-70
3. 李国能 周昊 杨华 岑可法.横流中湍流射流的数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(2): 87-91

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(383KB)
- ▶ [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

- ▶ 生物质气化气
- ▶ 再燃
- ▶ 化学动力学机制
- ▶ 模拟

本文作者相关文章

- ▶ 刘春元
- ▶ 罗永浩
- ▶ 张睿智
- ▶ 段佳

PubMed

- ▶ Article by Liu,C.Y
- ▶ Article by Luo,Y.G
- ▶ Article by Zhang,R.Z
- ▶ Article by Duan,j

4. 高正阳 阎维平.煤粉再燃过程再燃煤比脱硝量的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 32-36
5. 张节潭 程浩忠 姚良忠 王淳.分布式风电源选址定容规划研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 1-7
6. 黄治军 段钰锋 王运军 孟素丽 焦永刚.改性氢氧化钙吸附脱除模拟烟气中汞的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 56-62
7. 王政允 孙保民 郭永红 肖海平 刘欣 白涛.330 MW前墙燃烧煤粉锅炉炉内温度场的数值模拟及优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 18-24
8. 束洪春 彭仕欣 李斌 赵兴兵.利用测后模拟的谐振接地系统故障选线方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(16): 59-64
9. 韩冰 张粒子 舒隽.梯级水电站代理竞价模型及均衡求解[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 94-99
10. 池涌 郑皎 金余其 米海波 蒋旭光 倪明江.模拟垃圾流化床气化特性的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 59-63
11. 李宏男 任月明 白海峰.输电塔体系风雨激励的动力分析模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 43-48
12. 孙锐 费俊 张勇 梁立刚 吴少华.城市固体垃圾床层内燃烧过程数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 1-6
13. 朱峰.对冲在电力交易中降低市场经营风险的模拟计算[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 76-83
14. 吴峰 王秋旺.脉动流条件下带突起内翅片管强化传热数值研究脉动流带突起内翅片管强化传热数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(35): 108-112
15. 蔡杰 徐大勇 吴暄 袁竹林.细长颗粒流化过程取向性的数值模拟研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 34-39