

可再生能源发电

生物质再燃脱硝及异相还原研究

王永桥, 陆飞, 刘永生, 卢平

南京师范大学能源与机械工程学院

摘要: 利用携带流反应器研究再燃燃料种类(稻秆、麦秆、棉花秆、稻壳、麦秆焦)、再燃燃料比Rff、再燃区反应温度t2、再燃区过量空气系数a2、再燃燃料粒径 dp 等因素对脱硝效率的影响, 分析了麦秆焦异相还原NO对总脱硝效率的贡献。结果表明: 4种生物质中棉花秆脱硝效果最好, 麦秆次之, 稻壳和稻秆较差; 在相同a2下, t2=900~1100 ℃内, 生物质再燃脱硝效率随着t2的提高而增加; 对于粒径小于425 μm生物质再燃燃料, 其再燃脱硝效率随粒径减小略有增加; 随着a2的降低和Rff的提高, 生物质再燃脱硝效率均呈现先上升后下降的趋势, 在a2=0.7~0.8, Rff=20%~25%条件下, 可以获得较高的脱硝效率, 各种生物质再燃脱硝效率均在50%以上; 在Rff=10%~26%, 麦秆焦异相还原NO的贡献在59%~68%, 且呈现中间低两头高的趋势。

关键词: 生物质 再燃 脱硝 NO 异相还原

Study on NOx Reduction and Its Heterogeneous Mechanism During Biomass Reburning

WANG Yongqiao, LU Fei, LIU Yongsheng, LU Ping

School of Energy and Mechanical Engineering, Nanjing Normal University

Abstract: Effects of biomass types (such as rice straw, wheat straw, cotton stalk, rice husk and wheat straw char), reburning fuel ratio Rff; reaction temperature in the reburning zone t2; stoichiometric ratio in the reburning zone a2 and particle sizes of reburning fuel dp on NO reduction efficiency during biomass reburning were investigated in an entrained flow reactor. The contribution of NO heterogeneous reduction by wheat straw char to the total NO reduction was analyzed. Results indicate that cotton stalk behaves the best performance of NO reduction for tested four kinds of biomass; followed by wheat straw; the rice husk and rice straw are less effective. NO reduction efficiency increases with increasing of reaction temperature in the reburning zone at the same a2 and in the range of t2=900~1100 ℃. NO reduction efficiency increase insignificantly with decreasing of biomass particle sizes while dp<425 μm. NO reduction efficiency of biomass reburning behaves a trend of first increase and then decrease with decreasing of a or increasing of Rff. The higher NO reduction efficiency (more than 50%) can be achieved at the range of a2=0.7~0.8 or Rff=20%~25% during reburning by four kinds of biomass. The contribution of NO heterogeneous reduction by wheat straw char to the total NO reduction is in the higher range of 59%~68% while Rff is in the range of 10%~26%.

Keywords: biomass reburning denitrification NO heterogeneous reduction

收稿日期 2010-05-13 修回日期 2010-07-08 网络版发布日期 2010-09-27

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金(51076067); 江苏省自然科学基金资助项目(BK2007532)。

通讯作者: 王永桥

作者简介:

作者Email: yongqiaowang@gmail.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 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
2. 朱崇兵 金保升 仲兆平 李锋 翟俊霞. V2O5-WO3/TiO2烟气脱硝催化剂的载体选择[J]. 中国电机工程学报,

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(397KB)
- ▶ [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
- ▶ 再燃
- ▶ 脱硝
- ▶ NO
- ▶ 异相还原

本文作者相关文章

- ▶ 王永桥
- ▶ 陆飞
- ▶ 刘永生
- ▶ 卢平

PubMed

- ▶ Article by Yu, Y.Q
- ▶ Article by Lu, f
- ▶ Article by Liu, Y.S
- ▶ Article by Lv, b

2008,28(11): 41-47

3. 马双忱 马京香 赵毅 赵莉 苏敏.采用UV/H₂O₂体系进行烟气脱硫脱硝的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 27-31
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. 梁增英 马晓茜.选择性催化还原烟气脱硝技术的生命周期评价[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 63-69
6. 辛志玲 张大全 肖文德.高效液相吸收剂同时脱硫脱硝的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 76-82
7. 宋国良 吕清刚 周俊虎 岑可法.煤粉浓度对HCN与NH₃析出特性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 49-54
8. 王爽 姜秀民 王宁 于立军 李祯 何培民.海藻生物质灰熔融特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(5): 96-101
9. 斯东波 池作和 黄郁明 应明良 李剑 李凤瑞 方磊 戚亮 蔡尚齐.200 MW煤粉锅炉实施超细煤粉再燃的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 1-6
10. 管成 潘双夏.电液伺服系统的非线性鲁棒自适应控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 107-112
11. 王泉斌 徐明厚 姚洪 戴立.生物质与煤的混烧特性及其对可吸入颗粒物排放的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 7-12
12. 刘忠 阎维平 赵莉 韩祥.超细煤焦的细度对再燃还原NO的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 22-25
13. 赵清森 孙路石 向军 石金明 王乐乐 殷庆栋 胡松.CuO/g-Al₂O₃和CuO-CeO₂-Na₂O/g-Al₂O₃催化吸附剂的脱硝性能[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 40-46
14. 董若凌 周俊虎 孟德润 杨卫娟 周志军 岑可法.再燃区水煤浆脱硝反应特性的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 56-59
15. 董长青 杨勇平 倪景峰 金保升.木屑和聚乙烯流化床共气化实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 55-60