

可再生能源发电

生物质气化再燃技术中焦油的利用

张睿智, 罗永浩, 刘春元, 段佳

上海交通大学机械与动力工程学院

摘要: 针对生物质气化再燃技术路线中焦油的价值及利用开展研究。通过热重-质谱联用仪分析典型农业废弃物在热解、气化过程中焦油组分的析出情况,并在管式流动实验台上研究焦油在生物质气化气还原NO中的作用以及焦油还原NO受当量比、温度等因素的影响规律,最后建立了甲苯还原NO的机制模型,并以停流动实验台的实验结果进行了验证。结果表明:苯、甲苯、苯乙烯和苯酚是具有代表性的焦油组分;焦油对生物质气化气还原NO有积极的作用;焦油组分还原NO存在最佳的当量比,并要求合适的温度窗口,需要关注聚合反应;甲苯还原NO机制(NO reduction by toluene, NRT)模型与实验结果拟合良好,模型的生成速率和消耗速率分析显示HCCO和C2H在焦油还原NO中具有重要作用。

关键词: 生物质 气化 再燃 焦油 模型化合物 机制模型

Utilization of Tar in Biomass Gasification Reburning Process

ZHANG Rui-zhi, LUO Yong-hao, LIU Chun-yuan, DUAN Jia

School of Mechanical Engineering, Shanghai Jiao Tong University

Abstract: The utilization of tar in the process of biomass gasification reburning was investigated. The tar components released during the pyrolysis and gasification of typical agricultural wastes were analyzed on the TG-MS (thermogravimetry and mass spectrometry) system. And the effect of tar on the NO reduction by biomass gasification syngas was studied on a flow reaction system, as well as the effect of the parameters such as bulk equivalence ratio and temperature. Finally, the model of NO reduction by toluene was built, and verified by the results from the stop-flow reaction system. The results show that benzene, toluene, styrene and phenol are typical components of tar. Tar has a positive influence on the NO reduction by biomass syngas, and there's a suitable environment, including bulk equivalence ratio, temperature and so on, that makes the reduction most efficient. The polymerization should be concerned. The NRT (NO reduction by toluene) model simulates the experimental results well, and HCCO and C2H seem to be important to the NO reduction.

Keywords: biomass gasification reburning tar model compound mechanism model

收稿日期 2009-11-03 修回日期 2010-03-24 网络版发布日期 2010-06-21

DOI:

基金项目:

国家高技术研究发展计划项目(863计划) (2008AA05Z312)。

通讯作者: 张睿智

作者简介:

作者Email: zrz.rayle@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

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(314KB)
- ▶ [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
- ▶ 再燃
- ▶ 焦油
- ▶ 模型化合物
- ▶ 机制模型

本文作者相关文章

- ▶ 张睿智
- ▶ 段佳
- ▶ 刘春元
- ▶ 罗永浩

PubMed

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

2. 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
3. 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
4. 向文国 牟建茂 狄藤藤. 两种煤气化工艺下Ni基载氧体链式燃烧联合循环性能模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 28-33
5. 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
6. 梁钦锋 郭庆华 于广锁 王辅臣 于遵宏. 两喷嘴撞击气化火焰结构特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 28-31
7. 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
8. 杨景标 蔡宁生 李振山. 几种金属催化褐煤焦水蒸气气化的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 7-12
9. 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
10. 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
11. 杨海平 陈汉平 鞠付栋 王静 王贤华 张世红. 热解温度对神府煤热解与气化特性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 31-36
12. 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
13. 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
14. 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
15. 韩奎华 路春美 牛胜利 高攀. 气体先进再燃脱硝试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 47-51