

可再生能源发电

生物质热解过程中F和Cl的迁徙行为研究

杜胜磊, 陈汉平, 杨海平, 胥广富, 王贤华, 张世红

煤燃烧国家重点实验室(华中科技大学)

摘要: 采用固定床生物质热解反应系统和高温水解-离子色谱联用对麦秆、稻壳、木屑原样及不同温度下的热解焦与液体生物油中F和Cl离子的量及其迁徙行为进行深入地分析研究。生物质样品中F含量较低(约30 mg/kg), 而Cl含量较高(约2 000 mg/kg)。研究发现在生物质热解过程中F和Cl的迁徙特性有一定的相似性, 在低温下(200 ℃)生物质样品中部分F和Cl随生物质的干燥脱水而挥发析出。热解温度的升高有利于固体样品中F和Cl的析出, 其析出可分为低温段(200~600 ℃)和高温段(>600 ℃)。低温段F和Cl的析出较快, 主要以HF、SiF4和HCl的形式析出, 而高温段主要是F和Cl的碱金属盐直接熔融挥发, 析出速度相对较慢, 而不同生物质样品的F、Cl析出特性也会因其物化特性的不同而不同。该研究对生物质热转化利用技术的发展有着积极的作用。

关键词: 生物质热解 F Cl 迁徙转化

Transformation Behavior of F and Cl During Biomass Pyrolysis

DU Sheng-lei, CHEN Han-ping, YANG Hai-ping, XU Guang-fu, WANG Xian-hua, ZHANG Shi-hong

State Key Laboratory of Coal Combustion (Huazhong University of Science and Technology)

Abstract: The releasing characteristics of F and Cl of biomass chars and liquid oil was analyzed using pyrohydrolytic ion chromatography coupled with fixed bed biomass pyrolysis system with maize straw, rice husk and sawdust as samples. There exists low F content (30 mg/kg), while quite high Cl content, about 2 000 mg/kg in biomass original samples. F and Cl showed similar releasing property during biomass pyrolysis. At lower temperature (200 ℃), the water soluble F and Cl matters evolved out with water releasing during biomass drying process. High temperature is favorable for the releasing of F and Cl matters. The releasing can be divided into two ranges, lower temperature range (200~600 ℃) and higher temperature range (>600 ℃). Firstly, they were released out to gas phase quickly as HF, SiF4 and HCl in low temperature range, and the alkali matters of F and Cl vaporized and transformed to gas phase directly at higher temperature, while the velocity is quite low. Simultaneously, the releasing behavior of F and Cl was varied slightly with biomass sample different. It supplied a great insight for the understanding of F and Cl problem during biomass utilization, and it is positive for the development of biomass thermal conversion technology.

Keywords: biomass pyrolysis F Cl transformation

收稿日期 2009-12-14 修回日期 2010-03-09 网络版发布日期 2010-05-20

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50806027, 50930006); 国家重点基础研究发展计划项目(973计划)(2007CB 210202)。

通讯作者: 杨海平

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(263KB)
- [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

- 生物质热解
- F
- Cl
- 迁徙转化

本文作者相关文章

- 杜胜磊
- 杨海平
- 王贤华
- 张世红
- 陈汉平
- 胥广福

PubMed

- Article by Du,Q.L
- Article by Yang,H.B
- Article by Yu,X.H
- Article by Zhang,S.H
- Article by Chen,H.B
- Article by Xu,A.F

1. 刘洋 周家启 谢开贵 胡小正 程建翼 曾伟民 赵渊 陈炜骏 胡博.基于Beowulf集群的大电力系统可靠性评估蒙特卡罗并行仿真[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(20): 9-14
2. 仇志凌 杨恩星 孔洁 陈国柱.基于LCL滤波器的并联有源电力滤波器电流闭环控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 15-20
3. 林莘 狄谦 韩书谟.252 kV SF6断路器灭弧室压力特性试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 130-135
4. 徐建源 任春为 司秉娥 林莘.40.5 kV SF6充气式开关柜三维电场分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 136-140
5. 戴博 张建华 刘军.动态电压振荡型失稳边界分析与算法研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 44-49
6. 魏俊梅 林莘.SF6高压断路器压力特性与机械特性耦合数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 110-116
7. 郭自勇 周有庆 郭利敏 彭红海.基于FBD法的四相输电系统电流检测方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 87-93
8. 张曦 赵旭 刘振亚 邵惠鹤.基于核Fisher子空间特征提取的汽轮发电机组过程监控与故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(20): 1-6
9. 杨浩 文劲宇 李刚 程时杰 潘垣.多功能柔性功率调节器运行特性的仿真研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 19-24
10. 仝卫国 杨耀权 金秀章.基于RBF神经网络的气体流量软测量模型研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 66-69
11. 丁明 石雪梅.基于遗传算法的电力市场环境下的电源规划的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(21): 43-49
12. 邓集祥 李军宁.Hopf分歧分析中的系统等值化简[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 41-45
13. 韩忠旭 齐小红.增量式函数观测器成立的充要条件[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(23): 78-82
14. 孟素丽 段钰锋 黄治军 王运军 杨立国.烟气成分对燃煤飞灰汞吸附的影响[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 66-73
15. 张宪平 李亚西 许洪华.新型拓扑滤波器的双馈风电网侧变流器阻尼策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(21): 1-7