

热解温度对生物质焦理化特性的影响

王学斌¹, 许伟刚¹, 靳维新², 张利孟¹, 王新民¹, 谭厚章¹

1. 西安交通大学 能源与动力工程学院 热流科学与工程教育部重点实验室, 陕西 西安 710049;
2. 新疆西部天富合盛热电有限公司, 新疆 石河子 832000

Effect of pyrolysis temperature on the chemical physical characteristics of biomass char

WANG Xue-bin¹, XU Wei-gang¹, JIN Wei-xin², ZHANG Li-meng¹, WANG Xin-min¹, TAN Hou-zhang¹

1. Key Laboratory of Thermo-Fluid Science and Engineering, Ministry of Education, School of Energy and Power Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China;
2. Xinjiang Western Tianfuhesheng Thermal Power Plant Ltd. Shihezi 832000, China

- [摘要](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)
- [点击分布统计](#)
- [下载分布统计](#)

全文: [PDF](#) (5453 KB) [HTML](#) (1 KB) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote \(RIS\)](#) [背景资料](#)

摘要 利用SEM、BET及TGA对在873、1 073和1 273 K下制得的麦秆焦的理化特性进行分析,进行了用制得的麦秆焦还原NO的实验,同时考虑了焦样及NO初始浓度对该反应的影响,得出了热解温度对麦秆焦的各种物理化学特性及其与NO反应活性的影响。结果表明,1 073 K焦样的孔隙特征最为发达,燃烧活性最高,并对应最高的NO还原效率。焦作用下NO的还原率随着焦样浓度的增大线性升高,而随着初始NO浓度的增大呈幂函数的规律下降。不同热解温度下麦秆焦样与NO的反应均在1 173 K附近存在动力学控制和扩散控制的转折温度;在动力学控制的反应温度范围内,热解温度对麦秆焦与NO反应活化能的影响不大(89.78~95.41 kJ/mol),其中,NO浓度项和焦浓度项的反应级数分别为0.89和1.00。

关键词: 生物质 焦 热解温度 活化能

Abstract: The straw pyrolysis chars obtained at 873, 1 073 and 1 273 K were investigated with SEM, BET and TGA to conduct the characterization. The reduction of NO by different straw chars was investigated, with considering the effects of char concentration c_{char} and NO concentration c_{NO} , to analyze the effect of pyrolysis temperature on the chemical physical characteristics of biomass char. The results show that straw char obtained at 1 073 K holds the most developed pore structure and surface area, the best combustion activity, and the highest NO reduction rate. As the char concentration increases, NO reduction rate linearly increases. As the NO concentration increases, NO reduction rate decreases as a power-function relation. At the transition temperature about 1 173 K the char-NO reaction changes from dynamic-control region to diffusion-control region. In the dynamic-control region, the pyrolysis temperature affects the activation of the char-NO reaction inconspicuously. The reaction orders for NO and straw char are found to be 0.89 and 1.00, respectively.

Key words: biomass char pyrolysis temperature activation energy

收稿日期: 2012-06-11;

基金资助:

国家自然科学基金(50976086)。

通讯作者: 谭厚章, E-mail: tanhz@mail.xjtu.edu.cn. E-mail: tanhz@mail.xjtu.edu.cn

引用本文:

王学斌, 许伟刚, 靳维新等. 热解温度对生物质焦理化特性的影响[J]. 燃料化学学报, 2013, 41(01): 74-78.

WANG Xue-bin, XU Wei-gang, JIN Wei-xin et al. Effect of pyrolysis temperature on the chemical physical characteristics of biomass char[J]. J Fuel Chem Technol, 2013, 41(01): 74-78.

链接本文:

服务

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [E-mail Alert](#)
- ▶ [RSS](#)

作者相关文章

- ▶ [王学斌](#)
- ▶ [许伟刚](#)
- ▶ [靳维新](#)
- ▶ [张利孟](#)
- ▶ [王新民](#)
- ▶ [谭厚章](#)

- [1] ADAMS B R, HARDING N S. Reburning using biomass for NO_x control[J]. Fuel Process Technol, 1998, 54(1/3): 249-263. 
- [2] HARDING N S, ADAMS B R. Biomass as a reburning fuel: A specialized cofiring application[J]. Biomass Bioenerg, 2000, 19(6): 429-445. 
- [3] DONG L, GAO S, XU G. NO reduction over biomass char in the combustion process[J]. Energy Fuels, 2010, 24(1): 446-450. 
- [4] DONG L, GAO S, SONG W, XU G. Experimental study of NO reduction over biomass char[J]. Fuel Process Technol, 2007, 88(7): 707-715. 
- [5] GARIJO E G, JENSEN A D, GLARBORG P. Kinetic study of NO reduction over biomass char under dynamic conditions[J]. Energy Fuels, 2003, 17(6): 1429-1436. 
- [6] LIN J-Y, ZHANG S, ZHANG L, MIN Z, TAY H, LI C-Z. HCN and NH₃ formation during coal/char gasification in the presence of NO[J]. Environ Sci Technol, 2010, 44(10): 3719-3723. 
- [7] YIN Y-S, ZHANG J, SHENG C-D. Effect of pyrolysis temperature on the char micro-structure and reactivity of NO reduction[J]. Korean J Chem Eng, 2009, 26(3): 895-901. 
- [8] SUTCU H, PISKIN S. Characterization and combustion kinetics of chars obtained from loquat stones[J]. Combust Sci Technol, 2009, 181(2): 264-273. 
- [1] 余盼龙, 方梦祥, 唐巍, 王勤辉, 骆仲浈. 流化床热解煤焦油的降黏研究[J]. 燃料化学学报, 2013, 41(01): 26-32.
- [2] 张龙力, 刘动动, 赵愉生, 杨国华, 杨朝合, 邢雪青. 沙特减压渣油临氮热反应过程中沥青质聚集尺寸变化研究[J]. 燃料化学学报, 2013, 41(01): 46-52.
- [3] 王健, 张守玉, 郭熙, 董爱霞, 陈川, 熊绍武, 房倚天. 平朔煤和生物质共热解实验研究[J]. 燃料化学学报, 2013, 41(01): 67-73.
- [4] 王永刚, 张海永, 张培忠, 许德平, 赵宽, 王芳杰. NiW/γ-Al₂O₃催化剂的低温煤焦油加氢性能研究[J]. 燃料化学学报, 2012, 40(12): 1492-1497.
- [5] 王力, 陈继涛, 张华伟, 李敏, 张林林, 刘珊珊. KMnO₄溶液改性半焦对烟气中气态Hg⁰的吸附性能研究[J]. 燃料化学学报, 2012, 40(12): 1498-1504.
- [6] 杨天华, 丁佳佳, 李润东, 开兴平, 孙洋, 刘炜. 燕麦秸秆燃烧灰中矿物质分布及沉积行为[J]. 燃料化学学报, 2012, 40(11): 1310-1316.
- [7] 张海茹, 刘浩, 王萌, 吴昊, 杨宏旻. 复杂烟气条件下太西活性焦脱除Hg⁰的实验研究[J]. 燃料化学学报, 2012, 40(10): 1269-1275.
- [8] 张乾, 李庆峰, 房倚天, 张林仙. 重油残渣焦水蒸气气化反应特性的研究[J]. 燃料化学学报, 2012, 40(09): 1074-1080.
- [9] 黎柴佐, 冉景煜. 生物质焦油热裂解动力学参数实验研究[J]. 燃料化学学报, 2012, 40(09): 1060-1066.
- [10] 黄胜, 吴诗勇, 吴幼青, 高晋生. 钾催化的石油焦/水蒸气气化反应活性及产氢特性[J]. 燃料化学学报, 2012, (08): 912-918.
- [11] 邓剑, 罗永浩, 张云亮, 王芸. 生物质半焦与煤混合气化协同作用的动力学研究[J]. 燃料化学学报, 2012, (08): 943-951.
- [12] 郭姣姣, 杨永珍, 张永奇, 房倚天, 刘旭光. 正交实验研究硝酸改性对活性焦表面性质及脱硫性能的影响[J]. 燃料化学学报, 2012, (08): 1014-1018.
- [13] 董鹏伟, 岳君容, 高士秋, 许光文. 热预处理影响褐煤热解行为研究[J]. 燃料化学学报, 2012, (08): 897-905.
- [14] 郭爱军, 林祥钦, 王圆圆, 王宗贤. 延迟焦化工艺弹丸焦生成的实验研究[J]. 燃料化学学报, 2012, (08): 958-966.
- [15] 马俊国, 葛庆杰, 马现刚, 徐恒泳. 浆态床反应器中生物质合成气合成二甲醚的研究[J]. 燃料化学学报, 2012, 40(07): 843-847.