

工程热物理

煤粉在高温空气中着火前后孔隙结构的变化

聂欣 周志军 吕明 周俊虎 岑可法

杭州电子科技大学机械工程学院 能源清洁利用国家重点实验室(浙江大学) 能源清洁利用国家重点实验室(浙江大学) 能源清洁利用国家重点实验室(浙江大学) 能源清洁利用国家重点实验室(浙江大学)

摘要: 在高温空气点火试验台上,采用不同温度的高温热空气对处于高速湍流流动的烟煤煤粉气流进行快速加热,以模拟煤粉气流在电站锅炉炉膛内受热升温以及初期着火燃烧过程。在煤粉气流发生均相着火前后过程中,对其中不同粒径煤粉的孔隙结构及其比表面积随热风温度的升高而产生的变化进行了试验研究。结果表明,煤粉颗粒孔隙主要受热变形和挥发分析出2方面的影响,产生截然相反的2种变化趋势。由于不同粒径煤粉颗粒传热特性的差异,当粒径较大且热风温度较低时,其孔隙结构的变化以热变形的影响为主,孔隙产生闭合;当粒径较小且热风温度较高时,则挥发分析出的影响占优,孔隙出现增长。随着热风温度的升高,小于3 nm的孔隙随挥发分析出的加剧而急剧增加。

关键词: 煤粉 着火 孔隙结构 比表面积

Change in Pore Structure of Pulverized Coal Before and After Ignition in High Temperature Air

NIE Xin ZHOU Zhi-jun Lü Ming ZHOU Jun-hu CEN Ke-fa

Abstract: The ignition and early stage homogeneous combustion of bituminous pulverized coal stream in power station boilers is investigated in a high-temperature air (HTA) ignition test facility. The pulverized coal stream is heated rapidly by HTA with various temperatures and the flow is turbulent. The pore size distribution and specific area of the pulverized coal are measured as functions of pulverized coal particle size and HTA temperature, before and after the homogeneous flame appears. The experiments indicate that, the deformation and the volatilization have major influence on the pore structures of particles, and the change tendencies are opposite. Because of different thermal characteristic of the different particle size of pulverized coal, when the particle size is big and the HTA temperature is low, the influence of the deformation is dominating on the change of pore structure, make pore close; When the particle size is small and the HTA temperature is high, the influence of the volatilization become dominating and makes the number of pores increase. If the HTA temperature is increased, pulverized coal volatilization will be enhanced, and the volume of sub-3 nm pore will be also increased remarkably.

Keywords: pulverized coal ignition pore structure specific area

收稿日期 2008-04-03 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 聂欣

作者简介:

作者Email: xin_nie2000@163.com;xin_nie2000@126.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 刘彦 陆继东 李娉 潘圣华 谢承利 蒋梅城.内标法在激光诱导击穿光谱测定煤粉碳含量中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 1-4
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. 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
4. 吕清刚 朱建国.煤粉在循环流化床高温空气下的燃烧与NOx排放[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 7-12
5. 斯东波 池作和 黄郁明 应明良 李剑 李风瑞 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
6. 魏砾宏 姜秀民 李爱民 杨天华 李延吉.矿物成分对超细化煤粉燃烧特性影响的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 5-10
7. 赵伶俐 周强泰.复杂曲面花瓣燃烧器煤粉燃烧数值分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 39-44
8. 方庆艳 周怀春 汪华剑 史铁林.W火焰锅炉结渣特性数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 1-7
9. 周俊虎 宋国良 刘建忠 陈云 岑可法.高浓度煤粉燃烧低NOx排放特性的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(2): 42-47
10. 李庆钊 赵长遂 武卫芳 陈晓平 董伟.O2/CO2气氛下燃煤SO2排放特性的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 41-46
11. 李钧 阎维平 李春 米翠丽 李加护.基于预数值计算的锅炉飞灰可燃物含量建模[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 32-37

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(345KB)
- [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

- 煤粉
- 着火
- 孔隙结构
- 比表面积

本文作者相关文章

- 聂欣

PubMed

- Article by

12. 吕洪坤 杨卫娟 周俊虎 周志军 刘建忠 岑可法.再燃煤粉轻质挥发分动态析出特性实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 78-85
 13. 蒋啸 周昊 岑可法.煤粉锅炉不同粒径飞灰含碳量的非线性变化特性[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(8): 20-25
 14. 魏砾宏 李润东 李爱民 李延吉 姜秀民.煤粉热解特性实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 53-58
 15. 靖剑平 李争起 陈智超 任枫 徐斌 魏宏大 葛志红 徐磊.中心给粉燃烧器在燃用烟煤1 025 t/h锅炉上的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 1-7
-