

燃煤发电的净化与减排

不同温度时煤热解中HCN/NH3的析出与CFB锅炉中NOx生成的关联性研究

曾光¹, 孙绍增², 赵志强¹, 赵义军²

1. 东北电力科学研究院有限公司调整试验研究所, 2. 哈尔滨工业大学能源科学与工程学院

摘要:

为研究快速热解时煤中HCN/NH3的析出规律与燃用此煤的循环流化床锅炉NOx生成趋势的关联性,一方面在高温沉降炉上,定速率给煤粉在830,880和930℃的温度下热解,分析产物中HCN/NH3的析出规律;另一方面在CFB锅炉上,稳定煤量时调整床温在830,880和930℃下运行,分析烟气中NOx的生成趋势,研究两方面的关联性。研究表明:随着温度的增加,HCN的热解析出量先略减小后增加,NH3是先增加后减少,煤中不同的氮大量热分解产生HCN/NH3的温度区间不同。随着温度的增加,热解中析出的NOx先驱物与锅炉中生成的NOx均增加。煤样中NOx先驱物的热解析出规律随温度增加的变化会引起CFB锅炉生成NOx的增加,认为燃煤CFB锅炉存在一个NOx转化临界温度。

关键词: 快速热解 循环流化床(CFB) HCN NH3 NOx 关联性

Correlation Study of HCN/NH3 Releasing During Coal Pyrolysis and NOx Formation in a CFB Boiler Under Different Temperatures

ZENG Guang¹, SUN Shaozeng², ZHAO Zhiqiang¹, ZHAO Yijun²

1. Commissioning & Test Department, Northeast Electric Power Research Institute

2. School of Energy Science and Engineering, Harbin Institute of Technology

Abstract:

Correlation between the characteristics of HCN/NH3 releasing from coal during rapid pyrolysis and the NOx formation trend in the circulating fluidized bed boiler that burns the same coal was studied. First, experiments were carried out in the high temperature drop tube furnace to analyze releasing characteristics of HCN/NH3 under the condition that pyrolysis temperatures are 830, 880 and 930 °C, and the fed pulverized coal rate is constant; Second, experiments were carried out in the boiler which was maintained with a constant coal flow, and running at bed temperatures of 830°C, 880°C and 930 °C to analyze NOx formation trend, and study the correlation of two experiments. Results indicate that as the temperature increases, the releasing amount of HCN decreases slightly first and then increases, meanwhile, that of NH3 increases first and then decreases; temperature ranges of HCN/NH3 releasing during pyrolysis of different nitrogen forms in coal are different. As the temperature increases, NOx precursors releasing during pyrolysis and NOx formation in the boiler will both increase. Changes of releasing trends of NOx precursors as the temperature increases will cause the increase of NOx formation in the CFB boiler; there exists a critical temperature for NOx transformation in coal-fired CFB boilers.

Keywords: rapid pyrolysis circulating fluidized bed (CFB) HCN NH3 NOx correlation

收稿日期 2011-08-04 修回日期 2011-10-15 网络版发布日期 2012-01-04

DOI:

基金项目:

辽宁省电力有限公司2011年度科学技术项目(2011YB1023)。

通讯作者: 曾光

作者简介:

作者Email: zengguang0630@163.com

参考文献:

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(274KB)

[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

快速热解

循环流化床(CFB)

HCN

NH3

NOx

关联性

本文作者相关文章

曾光

孙绍增

赵志强

赵义军

PubMed

Article by Zeng,g

Article by Xun,S.C

Article by Diao,Z.J

Article by Diao,X.J

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. 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
3. 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
4. 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
5. 周俊虎 宋国良 刘建忠 陈云 岑可法.高浓度煤粉燃烧低NO_x排放特性的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(2): 42-47
6. 赵然 刘豪 胡翰 闫志强 孔凡海 吴辉 邱建荣.O₂/CO₂气氛下甲烷火焰中NO均相反应机理研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 52-59
7. 曹庆喜 吴少华 刘辉 朱舒扬 安强.添加剂对选择性非催化还原脱硝及NH₃氧化影响的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(11): 21-25
8. 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
9. 王智化 周俊虎 何冲 樊建人 岑可法.O₃/NO_x平面反应射流的直接数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 98-104
10. 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
11. 荀湘 周俊虎 周志军 杨卫娟 刘建忠 岑可法.三次风对四角切圆锅炉燃烧和NO_x排放的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 5-8
12. 楼波 罗玉和 马晓茜.回转窑内生物质高温空气燃烧NO_x生成模型与验证[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 68-73
13. 杨冬 路春美 王永征.不同种类煤粉燃烧NO_x排放特性试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 18-21
14. 荀湘 周俊虎 周志军 杨卫娟 刘建忠 岑可法.低NO_x改造方案中煤粉再燃风喷口位置的选择[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 1-7
15. 张晓辉 孙锐 孙绍增 秦明.燃尽风与水平浓淡煤粉燃烧器联合应用对NO_x生成特性影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 56-61