

热能工程

三次风对四角切圆锅炉燃烧和NOx排放的影响

苟湘 周俊虎 周志军 杨卫娟 刘建忠 岑可法

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) 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: 针对国内某热电厂410 t/h四角切圆燃烧锅炉, 基于CFD软件平台, 对在额定负荷下单磨、双磨和无磨3种不同运行方式炉内的流动、燃烧及污染物生成进行数值模拟计算。计算结果表明, 无论是单磨、双磨还是无磨运行, 炉内最高温度均出现在燃烧器区域, 温度分布与各组分浓度分布有着对应关系, 高温区对应CO高浓度区和CO2, O2低浓度区。炉膛出口NOx浓度的高低顺序是: 无磨最高, 单磨次之, 双磨最低。其主要原因是单磨运行形成的空气分级燃烧使得主燃烧区达到低氧燃烧, 以及三次风含煤粉的再燃作用; 双磨运行三次风量和含粉量更多, 空气分级作用和再燃作用更强。炉膛出口烟温的高低顺序是: 双磨最高, 单磨次之, 无磨最低。3种运行状态下的燃尽过程中HCN和焦炭N的氧化使得NO在炉膛高度沿程均有上升趋势。工程实践表明, 数值计算结果与实际运行数据吻合良好。

关键词: 热动力工程 三次风 四角切圆锅炉 NOx 数值模拟

Tertiary-air Effects on Combustion and NOx Emission in Tangentially Fired Furnace

GOU Xiang ZHOU Jun-hu ZHOU Zhi-jun YANG Wei-juan LIU Jian-zhong

Abstract: Numerical simulation on the flow, combustion and contamination generation process under the three different conditions: single-mill, double-mills and non-mill, with the rated load in a 410 t/h tangentially fired furnace in a domestic thermal power plant was performed with CFD software platform. The numerical simulation shows that no matter what mill is used, the highest temperature is in the burner zone, the temperature distribution has a corresponding relationship with the concentrations of the components, and the high temperature zone is characterized by high carbon monoxide concentration, low carbon dioxide and low oxygen concentration. The NOx concentration at the outlet of the furnace is the highest with non-mill, the second highest with single-mill and the lowest with double-mills. The main reason is that the staged-air combustion formed by single-mill makes the main combustion zone lack of oxygen and the coal in tertiary-air reburns. As the volumes of tertiary-air and coal are more with double-mills than with single-mill, staged-air and reburning become more effective. The outlet temperature of the furnace is the highest with double-mills, the second highest with single-mill and the lowest with non-mill. The NO concentration increases with the furnace height during the burnout process as HCN and Char-N are transformed to NO in all three operation conditions. Engineering testing shows that the results from numerical simulation are in conformity with real operation condition.

Keywords: thermal power engineering tertiary air tangentially fired furnace NOx thermal simulation

收稿日期 2006-08-16 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 苟湘

作者简介:

作者Email: gouxiang@sina.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李国能 周昊 杨华 岑可法.横流中湍流射流的数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(2): 87-91
2. 王文华 陈林根 孙丰瑞.实际闭式中冷回热燃气轮机循环的效率优化[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 12-15
3. 叶军.基于Vague集相似度量度的汽轮机故障诊断的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 16-20
4. 金文 陈长征 金志浩 闻邦椿.燃气轮发电机组多故障诊断的物元分析方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(17): 57-60
5. 刘强 郭民臣 刘朋飞.抽汽压损对机组热经济性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 59-63
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. 李永旺 赵长遂 吴新 鲁端峰 韩松.均匀磁场中燃煤可吸入颗粒物聚并实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(11): 21-26
8. 韩向新 姜秀民 崔志刚 于立军.油页岩颗粒孔隙结构在燃烧过程中的变化[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(2): 26-30
9. 许明磊 严建华 马增益 王勤 孙巍 岑可法.循环流化床垃圾焚烧炉固体残留物的特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 16-21

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(384KB)
- [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

- 热动力工程
- 三次风
- 四角切圆锅炉
- NOx
- 数值模拟

本文作者相关文章

- 苟湘

PubMed

- Article by

10. 冯志兵 金红光. 燃气轮机冷热电联产系统与蓄能变工况特性[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 25-30
 11. 曹国庆 邢金城 涂光备. 基于灰色层次分析理论的烟气脱硫技术评价方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 51-55
 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. 陈颖敏 张胜寒 李育宏 陈小芹. 30Cr2MoV汽轮机转子钢电化学行为的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 66-70
 14. 史翊翔 蔡宁生. 固体氧化物燃料电池阴极数学模型与性能分析[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 82-87
 15. 赵永椿 张军营 高全 郭欣 郑楚光. 燃煤飞灰中磁珠的化学组成及其演化机理研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 82-86
-