

热能工程

低NOx改造方案中煤粉再燃风喷口位置的选择

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, 采用常规煤粉做再燃燃料, 在额定负荷下分别对原有方案和4种不同再燃风喷口位置的改造方案的炉内燃烧及污染物生成进行数值模拟, 选择出最优方案实施改造。结果表明, 再燃改造燃烧器区增大, 燃烧器区域容积热负荷qv降低, 可以有效降低炉膛最高温度, 从而抑制热力型NOx的生成。主燃区低氧燃烧可以抑制NOx的生成, 使得进入再燃区具有较低的NOx浓度, 还原效果更好。再燃风喷口位置越低, 受主燃区的干扰越大, 还原效果差; 再燃风喷口位置越高, 停留时间短, 还原效果也差, 同时炉膛出口烟温越高, 飞灰含碳量也越高; 选择合适的再燃风喷口位置, 可以取得较好的还原效果。通过采用主燃区低氧燃烧, 选择合适的再燃风喷口位置, 以及燃尽风的作用, 使得改造脱硝率达到47.66%, 而且锅炉各参数运行稳定, 同时锅炉热效率也略有增加, 因此对于灰分较低的易燃尽烟煤来说, 实施常规煤粉再燃改造可以获得比较满意的效果。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: 再燃 喷口位置 NOx 数值模拟

Selection of Position of Pulverized Coal Reburning Injector in Low NOx Retrofit Schemes

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

State Key Laboratory of Clean Energy Utilization (Zhejiang University) State Key Laboratory of Clean Energy Utilization (Zhejiang University) State Key Laboratory of Clean Energy Utilization (Zhejiang University) State Key Laboratory of Clean Energy Utilization (Zhejiang University) State Key Laboratory of Clean Energy Utilization (Zhejiang University) State Key Laboratory of Clean Energy Utilization (Zhejiang University)

Abstract: Numerical simulation was performed on the combustion and contamination generation process under the original scheme and four retrofit schemes with different positions of coal reburning injector using conventional pulverized coal as reburning fuel with the rated load in a 410 t/h tangentially fired furnace in a domestic thermal power plant with CFD software platform. Results show that thermal NOx can be restrained since the highest temperature decreases when the volume heat load qv of burner zone decreases due to extending the burner zone in the reburning retrofit. The better NOx reduction can be achieved since the lower NOx concentration from the main combustion zone where the low oxygen combustion can restrain the NOx. The lower position of reburning injector, the less NOx reduction can be achieved due to the disturbance effect from main combustion zone. On the other hand, the higher position of reburning injector, the less NOx reduction, the higher temperature of the outlet of furnace and the higher unburned carbon of fly ash can also be achieved due to the shorter settle time of reburning coal, but the better NOx reduction can be achieved through choosing an appropriate position of reburning injector. The NOx reduction of 47.66% can be achieved by using low oxygen primary combustion zone, appropriate position of reburning injector, and OFA. Further more, all parameters of the boiler run well and thermal efficiency of the boiler is increased slightly. Therefore, the satisfied NOx reduction can be achieved using conventional pulverized coal as reburning fuel for the low ash content and flammable bituminous coals. Engineering testing shows that the results from numerical simulation are in conformity with real operation condition.

Keywords: reburning position of injector NOx numerical simulation

收稿日期 2007-01-29 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. 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. 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. 斯东波 池作和 黄郁明 应明良 李剑 李凤瑞 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. 刘忠 阎维平 赵莉 韩祥.超细煤焦的细度对再燃还原NO的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 22-25
5. 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

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(375KB)
- [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

- 再燃
- 喷口位置
- NOx
- 数值模拟

本文作者相关文章

- 苟湘

PubMed

- Article by

6. 韩奎华 路春美 牛胜利 高攀. 气体先进再燃脱硝试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 47-51
 7. 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
 8. 董若凌 周俊虎 岑可法 韩志英. 水煤浆再燃降低锅炉NO_x排放的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 20-24
 9. 周俊虎 赵晓辉 周志军 杨卫娟 刘建忠 岑可法. 水煤浆再燃对炉内灰渣沉积的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 20-26
 10. 孟德润 周俊虎 赵翔 杨卫娟 周志军 刘建忠 岑可法. 水煤浆挥发分再燃对NO还原的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(5): 74-77
 11. 周俊虎 刘茂省 周志军 杨卫娟 刘建忠 岑可法. 常规煤粉再燃技术在电站锅炉上的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 14-18
 12. 栾积毅 孙锐 陆军峰 姚娜 吴少华. 生物质再燃脱硝的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 73-79
 13. 王志强 孙绍增 钱琳 曹华丽 秦裕琨. 煤气再燃还原氮氧化物的特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(20): 42-45
 14. 吕洪坤 杨卫娟 周志军 黄镇宇 刘建忠 周俊虎 岑可法. 选择性非催化还原法在电站锅炉上的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 14-19
 15. 李小丽 孙锐 张晓辉 吴少华. 煤粉热解气还原NO的数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(11): 30-35
-