

发电

加入甲烷促进选择性非催化还原反应的实验研究

张彦文 蔡宁生

清华大学热科学与动力工程教育部重点实验室 清华大学热科学与动力工程教育部重点实验室

摘要: 为研究甲烷对选择性非催化还原(SNCR)脱硝反应的影响作用, 在沉降炉实验台上模拟锅炉烟道内的反应环境和烟气成分, 在650~1150 °C范围内, 研究了微量甲烷对SNCR反应温度窗口、脱硝效率和氨泄漏的影响, 以及甲烷在脱硝过程中的反应特性。实验结果表明, 在SNCR反应过程中加入少量的甲烷, 可以降低并拓宽其反应温度窗口, 提高较低温度下的脱硝率。同时促进氨的反应活性, 降低氨泄漏, 提高氨利用效率。而且加入甲烷后脱硝反应速率加快, 使反应所需时间缩短, 但使最大脱硝效率稍有降低。增加脱硝反应中的喷氨量, 可拓宽脱硝反应温度窗口并提高脱硝效率。脱硝反应中加入的甲烷在950°C左右基本消耗完, 不产生二次污染。

关键词: 选择性非催化还原 甲烷添加剂 脱硝 温度窗口 氨泄漏

Experimental Investigations of Enhanced Selective Non-catalytic Reduction Reaction With Methane

Abstract: To study the influences of methane on selective non-catalytic reduction (SNCR), the condition of flue gas composition was simulated on a drop tube furnace test rig, and the influences of a few of methane on SNCR temperature window, NOx reduction efficiency and ammonia slip from 650°C to 1 150 °C were investigated, as well as reactivity of methane. Experimental results indicate that a few of methane additive to SNCR reaction could depress and widen the reaction temperature window, and increase DeNOx efficiency at lower temperature. At the same time, ammonia reactivity is promoted and ammonia utility is improved which causes reduction of ammonia slip. Further more, the reaction speed would be fastened, and the residence time to complete reaction is shortened. However the maximal NOx reduction efficiency decreases a little. Increase of ammonia could widen the temperature window and enhance NOx reduction efficiency. Methane injected into SNCR reaction would be depleted at 950°C bringing no second pollution.

Keywords: selective non-catalytic reduction methane additive topology optimization temperature window ammonia slip

收稿日期 2007-04-23 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 张彦文

作者简介:

作者Email: zyw99@mails.thu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 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
2. 胥波 张彦文 蔡宁生. 加入CH4促进选择性非催化还原的CFD模拟研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 37-41
3. 王智化 吕钰 何沛 杨卫娟 周俊虎 岑可法. 410 t/h燃煤锅炉选择性非催化还原气液混合特性的数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 60-65
4. 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
5. 李芳芳 吴少华 曹庆喜 李可夫 李振中 王阳 董建勋. 湍流混合限制下选择性非催化还原过程的数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 46-52
6. 李可夫 陶玲 吴少华 李振中 王阳 秦裕琨. 选择性非催化脱硝还原中NH3漏失因素的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(5): 51-56
7. 韩奎华 路春美 王永征 牛胜利 刘志超 郝卫东. 选择性非催化还原脱硝特性试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 80-85
8. 沈伯雄 刘亨 韩永富. 选择性非催化还原脱除氮氧化物的影响因素分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 53-59
9. 张薇 杨卫娟 周俊虎 吕洪坤 刘建忠 岑可法. 钠盐对选择性非催化还原反应促进作用的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(35): 33-38
10. 张彦文 蔡宁生. 加入甲烷促进选择性非催化还原反应的机理验证和分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 49-54
11. 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,

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(266KB)
- [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

- 选择性非催化还原
- 甲烷添加剂
- 脱硝
- 温度窗口
- 氨泄漏

本文作者相关文章

- 张彦文

PubMed

- Article by

2008,28(23): 14-19

12. 吕洪坤 杨卫娟 周俊虎 周志军 刘建忠 岑可法.添加H₂对选择性非催化还原影响的实验与模拟研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(26): 36-42

13. 刘辉 朱舒扬 曹庆喜 吴少华 孙德智.混合过程对选择性非催化还原反应的影响[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(26): 43-47

Copyright by 中国电机工程学报