

燃煤发电的净化与减排

CaCO<sub>3</sub>对NH<sub>3</sub>氧化的影响

唐君实, 宋蕾, 吴兴远, 付世龙, 姚强

清华大学热科学与动力工程教育部重点实验室

摘要:

CaCO<sub>3</sub>影响选择性非催化还原法脱硝性能。文中采用固定床反应器, 结合傅里叶变换红外光谱气体分析仪测量气体组分, 研究了温度(650~850 ℃)、NH<sub>3</sub>浓度(100' 10<sup>-6</sup>~1 500' 10<sup>-6</sup>)和O<sub>2</sub>浓度(0~4%)对CaCO<sub>3</sub>催化NH<sub>3</sub>氧化反应的影响。研究表明, CaCO<sub>3</sub>对NH<sub>3</sub>氧化反应有催化作用。NH<sub>3</sub>催化氧化反应的转化率和产物NO的选择性随NH<sub>3</sub>浓度增加而下降, 随温度的增加而增加。生成NO和N<sub>2</sub>的途径与NH<sub>3</sub>在CaCO<sub>3</sub>表面的覆盖度分别成一次关系和二次关系。O<sub>2</sub>组分对CaCO<sub>3</sub>作用下NH<sub>3</sub>转化的速控步影响较小, 主要是促进了产物NO选择性的增加。CO<sub>2</sub>对CaCO<sub>3</sub>催化NH<sub>3</sub>氧化反应有微弱抑制作用, CO对CaCO<sub>3</sub>催化NH<sub>3</sub>氧化反应没有影响。

关键词: CaCO<sub>3</sub> NH<sub>3</sub>氧化 转化率 选择性 选择性非催化还原

Influence of CaCO<sub>3</sub> on NH<sub>3</sub> Oxidation

TANG Junshi, SONG Qiang, WU Xingyuan, FU Shilong, YAO Qiang

Key Laboratory of Thermal Science and Power Engineering of Ministry of Education, Tsinghua University

Abstract:

CaCO<sub>3</sub> influence selective non-catalytic reduction (SNCR) performance. This paper studied the influence of CaCO<sub>3</sub> on NH<sub>3</sub> oxidation. Experiments were carried out in a fixed bed reactor. Influences of temperature (650-850 ℃), NH<sub>3</sub> concentration (100' 10<sup>-6</sup>-1 500' 10<sup>-6</sup>) and O<sub>2</sub> concentration (0-4%) on NH<sub>3</sub> catalytic oxidation were studied. Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) was used to test NH<sub>3</sub> and NO concentrations. It was proved that CaCO<sub>3</sub> could catalyze NH<sub>3</sub> oxidation. NH<sub>3</sub> conversion and NO selectivity would decrease when NH<sub>3</sub> concentration increases and increases when temperature increases. The reactivity for NO generation and N<sub>2</sub> generation are first order and second order to NH<sub>3</sub> coverage on CaCO<sub>3</sub> separately. The O<sub>2</sub> concentration has little effect on NH<sub>3</sub> conversion but has NO selectivity increases. CO<sub>2</sub> could inhibit NO generation. CO has no effect on NH<sub>3</sub> oxidation.

Keywords: CaCO<sub>3</sub> NH<sub>3</sub> oxidation conversion selectivity selective non-catalytic reduction (SNCR)

收稿日期 2011-05-12 修回日期 2011-06-28 网络版发布日期 2012-01-04

DOI:

基金项目:

通讯作者: 宋蕾

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 朱崇兵 金保升 仲兆平 李锋 翟俊霞.V2O5-WO3/TiO2烟气脱硝催化剂的载体选择[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(11): 41-47
2. 梁增英 马晓茜.选择性催化还原烟气脱硝技术的生命周期评价[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 63-69
3. 宋国良 吕清刚 周俊虎 岑可法.煤粉浓度对HCN与NH<sub>3</sub>析出特性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 49-54
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. 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

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(397KB)
- ▶ [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

- ▶ CaCO<sub>3</sub>
- ▶ NH<sub>3</sub>氧化
- ▶ 转化率
- ▶ 选择性
- ▶ 选择性非催化还原

本文作者相关文章

- ▶ 唐君实
- ▶ 宋蕾
- ▶ 吴兴远
- ▶ 付世龙
- ▶ 姚强

PubMed

- ▶ Article by Tang,J.S
- ▶ Article by Song,q
- ▶ Article by Wu,X.Y
- ▶ Article by Fu,S.L
- ▶ Article by Yao,j

6. 胥波 张彦文 蔡宁生.加入CH<sub>4</sub>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
  7. 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
  8. 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NH<sub>3</sub>氧化影响的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(11): 21-25
  9. 李诗媛 别如山 王珩.流化床中焚烧处理含氯有机废液HCl排放及脱除研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 40-44
  10. 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
  11. 张彦文 蔡宁生.加入甲烷促进选择性非催化还原反应的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(35): 7-11
  12. 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NH<sub>3</sub>漏失因素的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(5): 51-56
  13. 姜焯 高翔 杜学森 毛剑宏 骆仲决 岑可法.钾盐对V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/TiO<sub>2</sub>催化剂NH<sub>3</sub>选择性催化还原NO反应的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(35): 21-26
  14. 王擎 徐峰 孙伯仲 刘洪鹏 李少华 关晓辉.采用等转化率法研究油页岩热解的动力学特性[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 35-39
  15. 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
-