

工程热物理

同时脱硫脱硝过程中钙基吸收剂表面孔隙结构变化规律

陈国庆, 高继慧, 尹伊郡, 贾利峰, 吴少华, 秦裕琨

哈尔滨工业大学能源科学与工程学院

摘要:

低温潮湿环境下, 吸收剂表面孔隙结构对其表面气固反应过程有着重要的影响。采用等温氮气吸附法对同时吸收SO<sub>2</sub>/NO<sub>2</sub>过程中Ca(OH)<sub>2</sub>颗粒表面孔隙结构的变化特性进行了测量分析。结合SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>在Ca(OH)<sub>2</sub>颗粒表面的吸收机制, 该文探讨了吸收剂表面孔隙结构的变化机制。研究表明, 反应产物的形成改变了吸收剂表面孔隙的孔形特征, 但对比表面积和孔容的影响并不明显。在反应过程中, 孔径大于30nm和小于7nm的孔逐渐减少, 而孔径位于两者之间的孔隙数量逐渐增多。吸收剂颗粒表面新孔的出现一方面弥补了由于反应导致的比表面积和孔容的降低, 另一方面也改变了吸收剂表面的分形特征。孔隙表面的膨胀和产物的堆积是导致吸收剂表面孔隙收缩, 孔形变化的主要原因。

关键词: 燃煤烟气 同时脱硫脱硝 孔结构 钙基吸收剂

Evolution of Pore Structure of Ca-based Sorbent in Simultaneous Removal of SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub>

CHEN Guoqing, GAO Jihui, YIN Yijun, JIA Lifeng, WU Shaohua, QIN Yukun

School of Energy Science and Engineering, Harbin Institute of Technology

Abstract:

The pore structure of the sorbent plays a significant role in gas-solid surface reaction under low temperature and humid conditions. By using the nitrogen adsorption method, the pore structure of Ca(OH)<sub>2</sub> particles subjected to SO<sub>2</sub> and NO<sub>2</sub> for different reaction times were analyzed. The evolution mechanism of the absorbent surface structure was discussed in combination with the absorption mechanisms of SO<sub>2</sub> and NO<sub>2</sub> on the surface of Ca(OH)<sub>2</sub> particle. The results show that the presence of the surface reactions products changes the pore shape, but has a negligible effect on the BET surface area and pore volume. The amount of the pores <7 nm and >30 nm decrease with the increase of reaction time, while the pores from 7 nm to 30 nm show an opposite trend. The presence of the pores (7 nm

Keywords: coal-fired flue gas simultaneous removal of SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> pore structure Ca-based sorbent

收稿日期 2010-08-12 修回日期 2011-02-23 网络版发布日期 2011-07-15

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50806019); 国家863高技术基金项目(2007AA05Z307)。

通讯作者: 陈国庆

作者简介:

作者Email: chenghit@163.com

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(773KB)
- ▶ [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

- ▶ 燃煤烟气
- ▶ 同时脱硫脱硝
- ▶ 孔结构
- ▶ 钙基吸收剂

本文作者相关文章

- ▶ 陈国庆
- ▶ 高继慧
- ▶ 高建民
- ▶ 杜谦
- ▶ 尹伊郡
- ▶ 秦裕琨

PubMed

- ▶ Article by Chen,G.Q
- ▶ Article by Gao,J.H
- ▶ Article by Gao,J.M
- ▶ Article by Du,q
- ▶ Article by Yun,Y.J
- ▶ Article by Qin,Y.K

1. 陈进生 袁东星 李权龙 郑剑铭 朱燕群 华晓宇 何胜 周劲松.燃煤烟气净化设施对汞排放特性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 72-76
2. 张春林 张娜 刘德昌.流化床温度下石油焦焦炭与NO反应动力学研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 13-17
3. 郑斌 路春美 姬丽霞 赵改菊.废弃物型固硫剂的固硫性能研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(11): 32-38
4. 赵毅 韩静 马天忠.活性炭纤维负载TiO<sub>2</sub>同时脱硫脱硝实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(11): 44-49
5. 鲍静静 杨林军 颜金培 黄永刚 蒋振华 沈湘林.应用蒸汽相变协同脱除细颗粒和湿法脱硫的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(2): 13-19
6. 李英杰 赵长遂.钙基吸收剂循环煅烧/碳酸化反应过程特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 55-60
7. 赵毅 刘松涛 马宵颖 于欢欢 臧振远.改性粉煤灰吸收剂对单质汞的脱除研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 55-60
8. 潘卫国 吴江 王文欢 何平 张赢丹 冷雪峰 沈敏强.添加NH<sub>4</sub>Cl对煤燃烧生成Hg和NO影响的研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(29): 41-46
9. 王帅 高继慧 吴燕燕 汪细河 吴少华.燃煤烟气NO/SO<sub>2</sub>对Cl/Cl<sub>2</sub>形成过程的影响机制[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(20): 33-38
10. 蔡宁生 房凡 李振山.钙基吸收剂循环煅烧/碳酸化法捕集CO<sub>2</sub>的研究进展[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(26): 35-43
11. 陈惠超 赵长遂 李英杰 周骛.钙基吸收剂煅烧/加压碳酸化循环特性实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(29): 42-48
12. 高阳 赵博 嵇玉群 杨新芳 李天津 陈昌和 徐旭常.中温干法钙基脱除剂脱硝性能的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(14): 32-37