

论文

粉末活性炭低温吸附氧化NO动力学研究

李兵, 张立强, 蒋海涛, 王志强, 马春元

山东大学 燃煤污染物减排国家工程实验室, 山东 济南 250061

摘要:

基于间歇式流化床反应系统研究流态化粉末活性炭低温吸附氧化NO的动力学。结果表明: O₂ 存在时, 活性炭作为吸附剂和催化剂, 将NO氧化成NO₂, 达到稳定的NO转化率, 粉末活性炭的性能优于颗粒活性炭的性能; 稳定阶段NO的转化率随O₂ 浓度、NO浓度的增加而增大, NO的氧化速率对O₂ 的表观反应级数从0.9变化到0.2, 对NO的表观反应级数为1.3; 粉末活性炭低温吸附氧化NO过程包括NO二聚体(NO)₂ 的生成和NO₂ 的歧化反应。

关键词: 活性炭 吸附氧化 NO 动力学 流化床

Study on kinetics of adsorption and oxidation of NO over powder activated carbon

Abstract:

Kinetics of NO adsorption and oxidation over powder activated carbon at low temperature in a batch fluidized bed reactor was studied. The results show that when oxygen is present, activated carbon acts as an adsorbent and a catalyst for NO oxidation into NO₂ and a stable NO conversion rate is achieved. Powder activated carbon presents higher activity of NO adsorption and oxidation than granular activated carbon. The NO conversion rate increases with O₂ and NO concentration increasing. The apparent reaction order of NO oxidation in the stable stage for O₂ varies from 0.9 to 0.2 and the apparent reaction order of NO oxidation in the stable stage for NO is 1.3. Adsorption and oxidation of NO over powder activated carbon includes the formation of (NO)₂ and the disproportionation of NO₂.

Keywords: activated carbon; adsorption and oxidation; NO; kinetics; fluidized bed

收稿日期 2011-05-31 修回日期 网络版发布日期 2012-01-12

DOI:

基金项目:

山东省优秀中青年科学家科研奖励基金资助项目 (BS2009HZ021); 山东省科学技术发展计划资助项目 (2009GG2GC06003)

通讯作者: 李兵

作者简介: 李兵(1983—), 男, 山东聊城人, 博士研究生

作者Email: libing831125@mail.sdu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 丁华 陈亚飞 李文华.非等温热重法对潞安煤焦-H₂O气化反应动力学的研究[J]. 煤炭学报, 2010,35(4): 666-669
2. 周明远, 关杰.浮选精煤热压过滤干燥脱水机理与脱水动力学研究[J]. 煤炭学报, 2010,35(3): 472-476
3. 吕洪坤, 杨卫娟, 周俊虎, 刘建忠, 张明, 李凤瑞.燃煤轻质挥发分对选择性非催化还原反应的影响[J]. 煤炭学报, 2010,35(4): 661-665

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1285KB)
- ▶ [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

- ▶ 活性炭
- ▶ 吸附氧化
- ▶ NO
- ▶ 动力学
- ▶ 流化床

本文作者相关文章

PubMed

4. 李绍锋, 吴诗勇. 高温下神府煤焦/CO₂气化反应动力学[J]. 煤炭学报, 2010,35(4): 670-675
5. 刘洪涛 牛胜利 韩奎华 路春美. 丙酸钙高温协同脱硫脱硝的试验研究[J]. 煤炭学报, 2010,35(5): 835-839
6. 王俊峰, 邬剑明, 靳钟铭. 一种预测采空区自燃危险区域的新方法——CFD技术的应用[J]. 煤炭学报, 2009,34(11): 1483-1488
7. 蔡昌凤, 郑西强, 高辉, 左名景. 煤粉对焦化废水二级出水中有机物的吸附动力学研究[J]. 煤炭学报, 2010,35(2): 299-302
8. 慈红英, 李明, 卢少瑜, 刘歆荔. CH₄ /N₂ 在炭分子筛上的吸附动力学[J]. 煤炭学报, 2010,35(2): 316-319
9. 王万鹏, 周集体, 张劲松. 流化床三维电极深度处理煤焦油加工废水及其机理[J]. 煤炭学报, 2010,35(1): 122-125
10. 袁帅, 代正华, 梁钦锋, 王辅臣. 干煤粉气流床气化炉氮污染物生成模拟[J]. 煤炭学报, 2010,35(1): 126-130
11. 陈艳容, 张力, 冉景煜, 樊湖. 煤层气与煤矸石在循环流化床内混烧影响因素的试验研究[J]. 煤炭学报, 2009,34(10): 1374-1378
12. 黄文标, 施式亮. 基于改进Lyapunov指数的瓦斯涌出时间序列预测[J]. 煤炭学报, 2009,34(12): 1665-1668
13. 曹晓哲, 赵卫东, 刘建忠, 孙剑峰, 周俊虎, 岑可法. 煤泥水煤浆燃烧特性的热重研究[J]. 煤炭学报, 2009,34(10): 1394-1399
14. 王辉, 姜秀民, 刘辉, 吴少华. 水煤浆球在异密度热态流化床内的破碎规律[J]. 煤炭学报, 2009,34(8): 1120-1124
15. 张传祥, 张睿, 成果, 谢应波, 詹亮, 乔文明, 凌立成. 煤基活性炭电极材料的制备及电化学性能[J]. 煤炭学报, 2009,34(2): 252-256