

工程热物理

NO/SO<sub>2</sub>对纳米氧化铁脱除单质汞性能的影响

孔凡海, 邱建荣, 刘豪, 赵然, 曾汉才

煤燃烧国家重点实验室(华中科技大学)

摘要: 利用汞在线测量装置在固定床反应器上研究了NO, SO<sub>2</sub>对纳米氧化铁吸附剂脱除气态单质汞性能的影响。实验结果表明: NO的加入对纳米氧化铁除汞效果具有明显的促进作用, 随着NO浓度增加, 吸附剂汞吸附量增加, 在体积浓度为200 × 10<sup>-6</sup>的NO通入条件下, 最高吸附效率达到96%以上。受竞争吸附的影响, SO<sub>2</sub>的加入对纳米氧化铁的除汞效果具有一定的抑制作用。NO和SO<sub>2</sub>共同作用时, 在低SO<sub>2</sub>浓度条件下, NO/SO<sub>2</sub>组合气氛对纳米氧化铁的汞吸附效率和吸附容量具有一定的促进作用, 但高浓度SO<sub>2</sub>的加入会抵消NO的促进作用, 使得吸附剂脱汞效果降低。

关键词: 纳米氧化铁 单质汞 吸附 NO/SO<sub>2</sub>

Effect of NO/SO<sub>2</sub> on Elemental Mercury Adsorption by Nano-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

KONG Fanhai, QIU Jianrong, LIU Hao, ZHAO Ran, ZENG Hancal

State Key Laboratory of Coal Combustion(Huazhong University of Science and Technology)

Abstract: The effect of NO, SO<sub>2</sub> on gas-phase Hg<sup>0</sup> adsorption by nano-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> was evaluated on a fixed bed reactor using an online gas-mercury analyzer. The results show that the presence of NO could enhance the Hg<sup>0</sup> adsorption by nano-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, the mercury adsorption capacity of nano-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> gradually improves as the NO concentration increases, more than 96% of total mercury is removed when 200 × 10<sup>-6</sup> NO is introduced. The inhibiting effect of SO<sub>2</sub> on Hg<sup>0</sup> capture was detected as it could compete with Hg<sup>0</sup> for adsorption sites. In the NO/SO<sub>2</sub> condition, the adsorption efficiency and the capacity of mercury removal change greatly depending on SO<sub>2</sub> concentration. The lower content of SO<sub>2</sub> can promote mercury adsorption, while the higher content of SO<sub>2</sub> inhibits mercury adsorption.

Keywords: nano-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> elemental mercury adsorption NO/SO<sub>2</sub>

收稿日期 2010-04-07 修回日期 2010-08-09 网络版发布日期 2010-12-22

DOI:

基金项目:

国家杰出青年基金项目(50525619); 国家自然科学基金项目(51078163, 50976041)。

通讯作者: 孔凡海

作者简介:

作者Email: kongfanhai211@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 高洪亮 周劲松 骆仲浚 岑可法. 改性活性炭对模拟燃煤烟气中汞吸附的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007, 27(8): 26-30

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(408KB)
- ▶ [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

- ▶ 纳米氧化铁
- ▶ 单质汞
- ▶ 吸附
- ▶ NO/SO<sub>2</sub>

本文作者相关文章

- ▶ 孔凡海
- ▶ 刘豪
- ▶ 赵然
- ▶ 邱建荣
- ▶ 曾汉才

PubMed

- ▶ Article by Kong,F.H
- ▶ Article by Liu,h
- ▶ Article by Diao,r
- ▶ Article by Qiu,J.R
- ▶ Article by Zeng,H.C

2. 黄治军 段钰锋 王运军 孟素丽 焦永刚. 改性氢氧化钙吸附脱除模拟烟气中汞的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 56-62
3. 孟素丽 段钰锋 黄治军 王运军 杨立国. 烟气成分对燃煤飞灰汞吸附的影响[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 66-73
4. 张安超 孙路石 殷庆栋 向军 胡松 井娟丽 周英彪. 改性壳聚糖性能表征及脱除烟气中HgO的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(32): 50-56
5. 段钰锋 江贻满 杨立国 王运军. 循环流化床锅炉汞排放和吸附实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(32): 1-5
6. 熊银伍 杜铭华 步学鹏 梁大明. 改性活性炭脱除烟气中汞的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(35): 17-22
7. 吴成军 段钰锋 赵长遂. 污泥与煤混烧中飞灰对汞的吸附特性[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 55-60
8. 周俊虎 匡建平 周志军 刘建忠 岑可法. 黑液水煤浆焦C-H<sub>2</sub>O气化反应特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 41-45
9. 高鹏 向军 毛金波 刘雪峰 王欣 陈伟 赵清森 徐朝芬. 高分子化合物壳聚糖脱除燃煤烟气中汞的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 88-93
10. 任建莉 周劲松 骆仲浈 胡长兴 钟英杰. 新型吸附剂脱除烟气中气态汞的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(2): 48-53
11. 张小锋 姚强 宋蓄 李水清. 燃烧中吸附剂捕集铅的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 61-65
12. 李立清 朱正双 秦映心 宋剑飞 刘小燕. 两组分有机气体等温吸附模拟与传热传质分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 46-52
13. 付鹏 孙路石 胡松 向军 杨涛 陈巧巧 张军营. 热解过程中玉米秆颗粒孔隙结构的演化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(35): 108-113
14. 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
15. 李庆钊 赵长遂 武卫芳 李英杰 陈晓平. 高浓度CO<sub>2</sub>气氛下煤粉的燃烧及其孔隙特性[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(32): 35-41