

工程热物理

湿法烟气脱硫浆液中汞再释放特性研究

陈传敏, 张建华, 俞立

华北电力大学环境科学与工程学院

摘要:

在湿法烟气脱硫系统中由于还原性物质如亚硫酸根离子的存在使得被捕集的Hg2+又以Hg0的形态排出, 导致湿法烟气脱硫(wet flue gas desulfurization, WFGD)系统的脱汞效率降低。该文利用鼓泡反应器, 研究了SO32-浓度、SO32-/HSO32-比值、浆液pH值、反应温度、Cl-浓度对湿法烟气脱硫浆液中Hg2+还原和Hg0再释放特性的影响。实验结果表明, Hg0再释放速率随着浆液中S(IV)浓度的降低、pH值降低、SO32-/HSO32-比值的增大、反应温度的升高而增大。通过提高浆液pH值、增加S(IV)浓度、降低SO32-/HSO32-比值、降低反应温度可以抑制或者减缓湿法烟气脱硫浆液中Hg0再释放, 为WFGD同时控制煤燃烧过程中的汞奠定应用基础。

关键词: 湿法烟气脱硫 脱汞 Hg2+还原 再释放 亚硫酸盐

Study on the Characteristics of Mercury Reemission From Wet Flue Gas Desulfurization Solution

CHEN Chuanmin, ZHANG Jianhua, YU Li

School of Environmental Science & Engineering, North China Electric Power University

Abstract:

Hg2+ captured by wet flue gas desulfurization (WFGD) systems can easily be reduced by reducing substances such as S(IV) (SO32- or HSO32-) and results in emissions of elemental mercury (Hg0). The reemission of Hg0 would lead to a damping of the total mercury removal efficiency by WFGD systems. The effects of SO32- concentration, sulfite-to-bisulfite ratio, pH, temperature, and Cl- concentration on the characteristics of Hg2+ reduction and Hg0 reemission were studied by bubble reactor. The experimental results indicate that the Hg0 reemission rate from WFGD liquors increases with decreasing the total S(IV) concentration and pH of solution, increasing sulfite-to-bisulfite ratio and temperature. So the Hg0 reemission from WFGD system can be reduced or slowed by increasing the total S(IV) concentration and pH, decreasing the sulfite-to-bisulfite ratio, and lowering the temperature. The investigations provide theoretical basis for industrial application of simultaneous mercury control in WFGD systems.

Keywords: wet flue gas desulfurization mercury removal Hg2+ reduction reemission sulfite

收稿日期 2010-06-07 修回日期 2010-11-11 网络版发布日期 2011-02-18

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(51076045); 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目。

通讯作者: 陈传敏

作者简介:

作者Email: chuanminchen@gmail.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 张成 曹娜 邱建荣 陈刚. 煤燃烧前温和热解汞和硫的释放特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2009, 29(20): 35-40
2. 王乃光 阿娜尔 刘启旺 韩玉霞. 有机酸盐强化石灰石湿法烟气脱硫试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008, 28

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(296KB)
- ▶ [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

- ▶ 湿法烟气脱硫
- ▶ 脱汞
- ▶ Hg2+还原
- ▶ 再释放
- ▶ 亚硫酸盐

本文作者相关文章

- ▶ 陈传敏
- ▶ 张建华
- ▶ 俞立

PubMed

- ▶ Article by Chen,Z.M
- ▶ Article by Zhang,J.H
- ▶ Article by Yu,L

(17): 61-65

3. 郭瑞堂 高翔 丁红蕾 骆仲浈 岑可法.湿法烟气脱硫喷淋塔内流场的优化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 70-77
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. 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. 熊银伍 杜铭华 步学鹏 梁大明.改性活性焦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. 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. 王瑛 宋蕾 姚强 陈昌和.电厂湿法脱硫系统对烟气中细颗粒物脱除作用的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(5): 1-7
9. 杨立国 段钰锋 王运军 江贻满 吴成军 王乾 赵长遂.新式整体半干法烟气脱硫技术的脱汞实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 66-71
10. 徐宏建 潘卫国 郭瑞堂 金强 冷雪峰 张晓波.石灰石/石膏湿法脱硫中温度和金属离子对石膏结晶特性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(26): 29-34
11. 熊桂龙 辛成运 杨林军 陆斌.蒸汽相变协同湿法烟气脱硫系统中烟气温湿度变化特性[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(8): 18-24
12. 袁媛 赵永椿 张军营 王宇翔 陈玉民 郑楚光.TiO₂ - 硅酸铝纤维纳米复合材料光催化脱硫脱硝脱汞的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(11): 79-85