

工程热物理

SO₂对钾基吸收剂干法脱除CO₂反应的影响机制

吴焯, 陈晓平, 赵传文, 董伟

东南大学能源与环境学院

摘要: 对钾基吸收剂在含有微量SO₂气氛下的碳酸化反应特性进行研究。利用热重分析仪(thermogravimetric apparatus, TGA)、X射线衍射仪(X-ray diffraction, XRD)以及硫酸钡重量法分析了烟气中的SO₂对KHCO₃分解生成的K₂CO₃吸收CO₂的影响, 导出了反应方程式。在含有微量SO₂的模拟烟气中, K₂CO₃反应的产物为KHCO₃和少量K₂SO₃。K₂SO₃的生成直接影响到K₂CO₃的利用效率以及循环利用次数。KHCO₃、K₂CO₃·1.5H₂O均不与SO₂单独发生反应。K₂CO₃与SO₂反应缓慢, 其产物为K₂SO₃; K₂CO₃与SO₂和H₂O的反应中, 除有K₂CO₃·1.5H₂O生成外, 也有K₂SO₃和K₄H₂(CO₃)₃·1.5H₂O生成, 水蒸气的存在加速了分析纯(analytical reagent, AR)K₂CO₃的失效过程。

关键词: CO₂捕集 钾基吸收剂 碳酸化 SO₂

Influencing Mechanism of SO₂ on the Process of CO₂ Capture Using Dry Potassium-based Sorbents

WU Ye, CHEN Xiao-ping, ZHAO Chuan-wen, DONG Wei

School of Energy & Environment, Southeast University

Abstract: The carbonation reactivities of dry potassium-based sorbents in the simulated flue gases with a little SO₂ were investigated. With thermogravimetric apparatus (TGA), X-ray diffraction (XRD) methods and barium sulfate gravimetric methods, the effects of SO₂ on the dry potassium-based sorbents K₂CO₃ for CO₂ capture were investigated and the reaction equation are inferred. Results show that KHCO₃ and a little K₂SO₃ are generated in the simulated gas with a little SO₂. The product K₂SO₃ reduces the utilization rate of K₂CO₃. KHCO₃ or K₂CO₃·1.5H₂O cannot react with SO₂ alone. The reaction between K₂CO₃ with SO₂ goes on slowly, and K₂SO₃ is generated. In the reaction among K₂CO₃, SO₂ and H₂O, besides the reaction product of K₂CO₃·1.5H₂O, K₂SO₃ and K₄H₂(CO₃)₃·1.5H₂O are generated. It can be thought that the existence of H₂O accelerates the failor process of analytical reagent (AR) K₂CO₃.

Keywords: CO₂ capture potassium-based sorbents carbonation SO₂

收稿日期 2009-11-09 修回日期 2010-04-28 网络版发布日期 2010-07-22

DOI:

基金项目:

国家863高技术基金项目(2009AA05Z311); 国家自然科学基金项目(50876021)。

通讯作者: 吴焯

作者简介:

作者Email: stringwuye1986@sina.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王春波 陈传敏.循环流化床富氧燃烧下飞灰的碳酸化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 54-58
2. 李英杰 赵长遂 李庆钊 段伦博.作为新型CO₂吸收剂的乙酸钙循环碳酸化特性[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 51-57
3. 王祖武 曾汉才 梅欢 吴冲.放电电场对SO₂气相传质过程的影响[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 21-24

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(272KB)
- ▶ [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

- ▶ CO₂捕集
- ▶ 钾基吸收剂
- ▶ 碳酸化
- ▶ SO₂

本文作者相关文章

- ▶ 陈晓平
- ▶ 吴焯
- ▶ 赵传文
- ▶ 董伟

PubMed

- ▶ Article by Chen,X.B
- ▶ Article by Wu,y
- ▶ Article by Diao,Z.W
- ▶ Article by Dong,w

4. 李庆钊 赵长遂 武卫芳 陈晓平 董伟.O₂/CO₂气氛下燃煤SO₂排放特性的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 41-46
5. 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
6. 黄斌 许世森 邵时旺 刘练波 陶继业 牛红伟 蔡铭 程健.华能北京热电厂CO₂捕集工业试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 14-20
7. 姜树栋 周俊虎 王智化 王静 岑可法.O₃液相氧化脱除SO₂试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(32): 57-60
8. 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
9. 赵毅 刘松涛 马宵颖 要杰.改性钙基吸附剂的汞吸附特性实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(8): 50-54
10. 王智化 周俊虎 魏林生 温正城 岑可法.用臭氧氧化技术同时脱除锅炉烟气中NO_x及SO₂的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(11): 1-5
11. 韩龙 王勤辉 马强 余春江 骆仲泱 岑可法.加压条件下CaO碳酸化反应动力学研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(14): 41-46
12. 李英杰 赵长遂 段伦博 李庆钊 梁财.钾钠盐类对钙基CO₂吸附剂循环碳酸化的影响[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(2): 52-57
13. 秦翠娟 沈来宏 郑敏 肖军.不同气化介质下CaSO₄载氧体的煤化学链燃烧实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(26): 48-55
14. 吴碧君 肖萍 马进 刘晓勤.MnO_x-WO₃/TiO₂用于NH₃选择性催化还原NO_x的性能与抗SO₂毒性研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(11): 62-67
15. 晏恒 张军营 王志亮 赵永椿 郑楚光.模拟烟气中硅灰石矿物碳酸化隔离CO₂的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(11): 44-49