

发电

固硫中间产物CaS生成反应动力学研究

杨天华¹, 周俊虎², 李润东¹, 岑可法²

1. 沈阳航空工业学院清洁能源与环境工程研究所, 2. 浙江大学热能工程研究所

摘要: 在层燃炉和煤粉炉的燃烧固硫过程中, 钙基固硫剂的固硫产物主要是CaSO₄和CaS, 其中CaS的生成特性对燃煤锅炉的脱硫有很大影响。文中对CO气氛下CaSO₄转化成固硫中间产物CaS的特性进行了热力学分析, 并利用热重与红外光谱分析法进行了CaS生成反应特性实验。结果表明: CaS的生成反应优先于CaSO₄的分解反应, CO浓度改变对CaS生成过程的影响不大, 但低浓度CO会导致CaSO₄的分解反应提前, CaS的转化率也略低。建立了CaS生成反应动力学, 得到CO气氛下CaS的生成反应为1/2阶化学反应, 指前因子为5.69×10¹², 表观活化能为461.37 kJ/mol。

关键词: 热能动力工程 CaS 固硫 热力学 动力学

Kinetics for Formation of Cas as Sulphur Intermediate Retention

YANG Tian-hua¹, ZHOU Jun-hu², LI Run-dong¹, CEN Ke-fa²

1. Institute of Clean Energy and Environmental Engineering, Shenyang Institute of Aeronautical Engineering
2. Institute of Thermal Power Engineering, Zhejiang University

Abstract: The sulphur products of calcium additives are CaSO₄ and CaS during combustion at grate-fired furnace and pulverized coal fired boiler. The formation characteristics of sulphur intermediate retention CaS has significant influence to coal boiler desulphur. The thermodynamics for CaSO₄ translation to sulphur intermediate retention CaS were analyzed at CO atmosphere, and the formation experiments of CaS were studied with TG-FTIR. The results showed that the formation of CaS take precedence of the decomposition of CaSO₄, and CO concentration have no influence to the information of CaS, but low CO concentration could bring the decomposition of CaSO₄ forward and reduce the conversion rate. Finally, the formation kinetics of CaS was established. The reaction is the 1/2 order at CO atmosphere. The pre-exponential factor is 5.69×10¹² and the apparent activated energy of the reaction is 461.37kJ/mol.

Keywords: thermal power engineering CaS desulfur thermodynamics kinetics

收稿日期 2005-08-09 修回日期 网络版发布日期 2006-12-01

DOI:

基金项目:

通讯作者: 杨天华

作者简介:

作者Email: cws29@zju.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李国能 周昊 杨华 岑可法. 横流中湍流射流的数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2007, 27(2): 87-91
2. 穆海华 周云飞 周艳红. 洛仑兹电机运动控制耦合机理分析及动力学建模[J]. 中国电机工程学报, 2009, 29(15): 95-100
3. 秦翠娟 沈宏 郑敏 肖军. 基于CaSO₄载氧体的煤化学链燃烧还原反应实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009, 29(17): 43-50
4. 曾云 沈祖谔 曹林宁. 发电机单机无穷大系统动力学模型的理论研究[J]. 中国电机工程学报, 2008, 28(17): 138-143
5. 赵卫东 刘建忠 张保生 周俊虎 岑可法. 水焦炭燃烧动力学参数求解方法[J]. 中国电机工程学报, 2008, 28(17): 55-60
6. 王伟 张粒子 舒隽 麻秀范. 基于系统动力学的宏观层电网规划的仿真模型[J]. 中国电机工程学报, 2008, 28

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(197KB)

[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

热能动力工程

CaS

固硫

热力学

动力学

本文作者相关文章

杨天华

PubMed

Article by

(4): 88-93

7. 刘建忠 张保生 周俊虎 冯展管 岑可法.石煤燃烧特性及其类属研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 17-22
 8. 王文华 陈林根 孙丰瑞.实际闭式中冷回热燃气轮机循环的效率优化[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 12-15
 9. 叶军.基于Vague集相似度量化的汽轮机故障诊断的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 16-20
 10. 王俊琪 方梦祥 骆仲浚 岑可法.煤的快速热解动力学研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(17): 18-22
 11. 陶文斌 张粒子 黄弦超.电力市场下电源投资规划的动力学分析模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 114-118
 12. 金文 陈长征 金志浩 闻邦椿.燃气轮发电机组多故障诊断的物元分析方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(17): 57-60
 13. 杨景标 蔡宁生 李振山.几种金属催化褐煤焦水蒸气气化的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 7-12
 14. 刘强 郭民臣 刘朋飞.抽汽压损对机组热经济性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 59-63
 15. 赵兵 姚刚 杨林军 陈厚涛 沈湘林.燃煤细颗粒和颗粒团动力学特性的比较[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 1-4
-