

工程热物理

煤气化过程中含硫化合物生成特性的热力学研究

张婷, 郭庆华, 梁钦锋, 于广锁

煤气化教育部重点实验室(华东理工大学)

摘要:

对于复杂的煤气化反应系统,可借助热力学平衡分析工具对反应过程中主要含硫化合物的生成特性及其主要影响因素进行预测。该文以4种典型煤为研究对象,气化条件选取温度范围373~1 673 K,压力4.0 MPa,利用FactSage对系统进行热力学平衡模拟。结果表明:在还原性气氛下,煤中硫主要转化为气相H2S,其次为COS,以及极微量的CS2,固相含硫化合物的主要为CaS、FeS2、FeS;H2S的生成与煤中含Ca、Fe化合物含量密切相关;Ca/S、Fe/S以及O/C摩尔比的变化都会影响H2S的生成。

关键词: 煤气化 含硫化合物 热力学平衡模拟 FactSage

The Generation Properties of Sulfur Compounds During Coal Gasification by Thermodynamic Equilibrium Simulation

ZHANG Ting, GUO Qinghua, LIANG Qinfeng, YU Guangsu

Coal Gasification Key Laboratory of the Ministry of Education, East China University of Science and Technology

Abstract:

It is usable to apply thermodynamic equilibrium analysis tools to predict the generation property for a complex coal gasification system. The behaviors of some primary sulfur compounds during the gasification of different coals at temperatures raging from 373 to 1 673 K and 4.0 MPa were analyzed using an equilibrium calculation approach. The results show that, in the reductive atmosphere, the sulfur in coal translates into H2S mostly, then the COS, as well as a very small amount of CS2, solid-phase sulfur compounds mainly are CaS, FeS2 and FeS; the generation of H2S is directly bound up with the content of CaO and Fe2O3 in coal; the changes of Ca/S, Fe/S and O/C molar ratio affect the formation of H2S definitely.

Keywords: coal gasification sulfur compounds thermodynamic equilibrium simulation FactSage

收稿日期 2010-07-23 修回日期 2010-12-01 网络版发布日期 2011-04-20

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划项目(973项目)(2010CB 227004); 国家自然科学基金项目(20876048); 国家863高技术基金项目(2008AA05Z310)。

通讯作者: 张婷

作者简介:

作者Email: yimuleaf@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 周万云 高建强 王春波 王晋权 李永华 陈鸿伟.熔融盐催化煤与CO2气化反应研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 42-47

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(364KB)
- ▶ [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

- ▶ 煤气化
- ▶ 含硫化合物
- ▶ 热力学平衡模拟
- ▶ FactSage

本文作者相关文章

- ▶ 张婷
- ▶ 郭庆华
- ▶ 梁钦锋
- ▶ 于广锁

PubMed

- ▶ Article by Zhang,t
- ▶ Article by Guo,Q.H
- ▶ Article by Liang,Q.F
- ▶ Article by Yu,A.S

2. 乌晓江 张忠孝 朴桂林 小林信介 森滋胜 板谷義紀. 高灰熔点煤高温下煤焦CO₂/水蒸气气化反应特性的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 24-28
3. 吴玉新 张建胜 王明敏 岳光溪 吕俊复. 用简化PDF模型对气化炉运行特性的分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 57-62
4. 张志文 王增莹 梁钦锋 郭庆华 于广锁 于遵宏. 完全熔融状态下SiO₂-Al₂O₃-CaO体系的黏度分析与预测[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(5): 39-43
5. 陈盈盈 向文国. 铁法链式反应器煤基氢电联产系统性能模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 45-49
6. 李政 刘广建 倪维斗. 甲醇/电联产系统能耗特性[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 1-5
7. 许慎启 周志杰 杨帆 于广锁 于遵宏. 神府煤焦与CO₂的气化反应动力学分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(2): 41-46
8. 陈晓利 吴少华 李振中 庞克亮 王阳 陈雷 何翔 王婧. 整体煤气化联合循环系统变工况特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(14): 6-11
9. 陈晓利 吴少华 李振中 庞克亮 王阳 王颖. 整体煤气化联合循环发电系统中气化参数对气化单元性能的影响[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(23): 1-6
10. 王颖 邱朋华 吴少华 李振中 王阳 庞克亮 陈雷 陈晓利. 整体煤气化联合循环系统气化岛特性模拟研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(2): 35-39
11. 郭庆华 于广锁 梁钦锋 周志杰. 多喷嘴对置式水煤浆气化炉内气体浓度分布的常压热态试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(32): 19-23
12. 宋国良 吕清刚 刘琦 那永洁. 循环流化床单床与双床煤气化特性试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(32): 24-29
13. 孙剑峰 刘建忠 王洁 周俊虎 胡亚轩 岑可法. 超声浸渍法制备高温煤气脱硫剂及其表征和活性研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(35): 83-88
14. 王颖 邱朋华 吴少华 李振中 王阳 庞克亮 陈雷 陈晓利. 整体煤气化联合循环系统中废热锅炉特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(5): 54-58
15. 倪建军 梁钦锋 周志杰 张玉柱 于广锁. 气化炉辐射废锅内多相流场和温度场的数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(5): 59-65