

热能工程

基于无焰氧化的煤粉气化炉模型设计与试验研究

唐志国, 马培勇, 李永玲, 唐超君, 邢献军, 林其钊

中国科学技术大学热科学和能源工程系

摘要: 在分析无焰氧化技术的实现条件、形成机制及其实现途径的基础上, 提出一种适合双高煤种气化的新型干煤粉气流床气化炉。介绍该气化炉的试验研究系统, 以及双高煤干法进料气化试验研究过程与结果。炉内反应图像说明了该气化炉的炉内气化反应具有无焰氧化技术特征, 验证了本气化炉的设计方案的可行性; 通过炉温的测量、灰渣黏度与灰渣成分的关系分析确定了该双高煤合适的气化工艺参数, 并给出了气化工艺参数条件下该气化炉常压下产生的合成气的组分和技术指标。试验数据表明该气化炉可以实现双高煤种的高效气化, 达到了预期目的, 为后续的中试研究积累了经验。

关键词: 无焰氧化 双高煤 气化炉 干法进料 液态排渣

Design and Experiment Research of a Novel Pulverized Coal Gasifier Based on Flameless Oxidation Technology

TANG Zhi-guo, MA Pei-yong, LI Yong-Ling, TANG Chao-jun, XING Xian-jun, LIN Qi-zhao

Department of Thermal Science and Energy Engineering, University of Science and Technology of China

Abstract: Based on the analysis of realization conditions, formation mechanism and implementation approaches of flameless oxidation technology, a novel dry pulverized coal gasifier which is applicable to double-high coal was put forward. A test system for the pressurized coal gasifier was described, and the study processes and results of the test were given. The feasibility of flameless gasification inside the gasifier was validated from the gasification reaction images, which accord with the characteristic of flameless oxidation. The key gasification parameters were obtained from the measured temperature, the relations of viscosity and components of slag. Moreover, components of syngas and technical indexes were gained on the condition of the key gasification parameters in the gasifier. These results show that high efficiency gasification can be achieved on the gasifier, the desired objectives have been attained, and the experience has been accumulated for the subsequent pilot test.

Keywords: flameless oxidation double high coal gasifier dry coal feed slag tapping

收稿日期 2009-07-17 修回日期 2009-10-27 网络版发布日期 2010-03-30

DOI:

基金项目:

国家863高技术基金项目(2006AA05Z210); 安徽省科技攻关项目(07010202080)。

通讯作者: 唐志国

作者简介:

作者Email:

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(280KB)
- ▶ [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

- ▶ 无焰氧化
- ▶ 双高煤
- ▶ 气化炉
- ▶ 干法进料
- ▶ 液态排渣

本文作者相关文章

- ▶ 唐志国
- ▶ 马培勇
- ▶ 李永玲
- ▶ 唐超君
- ▶ 邢献军
- ▶ 林其钊

PubMed

- ▶ Article by Tang,Z.G
- ▶ Article by Ma,P.Y
- ▶ Article by Li,Y.L
- ▶ Article by Tang,T.J
- ▶ Article by Geng,X.J
- ▶ Article by Lin,J.Z

1. 梁钦锋 郭庆华 于广锁 王辅臣 于遵宏.两喷嘴撞击气化火焰结构特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 28-31
2. 谢海燕 袁竹林.激冷室内合成气穿越液池过程流动特性与带水问题[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 37-41
3. 李铁 吴暄 袁竹林.气化炉激冷室下降管内气液两相热质同时传递过程数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 35-39
4. 黄亚继 金保升 仲兆平 肖睿 周宏仓.煤气化过程中痕量元素迁移规律与气化温度的关系[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 10-15
5. 吴玉新 张建胜 岳光溪 吕俊复.采用简化PDF模型分析分级气流床气化炉的气化特性[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 29-34
6. 倪建军 梁钦锋 代正华 于广锁 于遵宏.撞击流气化炉内气固两相流动与颗粒附壁沉积数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(2): 69-74
7. 吴暄 李铁 蔡杰 袁竹林.水煤浆气化炉洗涤室内气体穿越液池过程颗粒分布的数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 15-21
8. 李小宇 李广宇 许世森 曹子栋.液态排渣煤气化炉炉内灰渣的流动和换热研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(14): 12-17
9. 段锋 金保升 黄亚继 李斌 李勤 章名耀.基于小波模极大的循环流化床气化炉冷态试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(14): 24-29
10. 陈亮 苏毅 陈祎 罗永浩 陆方 吴文广.两段式秸秆气化炉中当量比对气化特性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(29): 102-107
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. 李铁 吴暄 袁竹林.水煤浆气化炉冷却管内气固两相流动与传热过程数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(14): 77-82