

可再生能源发电

串行流化床稻秸气化合成甲醇的模拟

张亚男, 肖军, 沈来宏

东南大学热能工程研究所

摘要: 以秸秆为研究对象, 利用Aspen Plus软件建立串行流化床稻秸气化制取富氢气体合成甲醇的模型, 研究不同反应条件包括气化温度、气化压力、水蒸气与生物质(稻秸)的配比、液化温度及液化压力对甲醇产率的影响。结果表明: 采用串行流化床稻秸水蒸气气化技术可获得氢浓度为55%以上的富氢燃气; 在C301铜基催化剂作用下, 对于以制甲醇为目的的串行流化床稻秸气化系统, 气化温度建议在750℃左右, 气化压力尽量接近常压, 水蒸气与生物质配比在0.4~0.5内为佳, 液化温度建议控制在220~240℃, 液化压力为5 MPa; 在此最佳工况下, 每千克的干燥无灰基稻秸可获得11.97 mol的最大甲醇产量。研究成果为今后开展生物质气化及气化产气合成甲醇实验提供理论依据。

关键词: 稻秸气化 甲醇 串行流化床 模拟

Simulation of Methanol Production Via Rice Straw Gasification in Interconnected Fluidized Beds

ZHANG Ya-nan, XIAO Jun, SHEN Lai-hong

Thermal Power Engineering Institute, Southeast University

Abstract: Simulation of methanol synthesis via H2-rich syngas from rice straw gasification in interconnected fluidized beds was carried out, using Aspen Plus software to establish this model. Effects of operating parameters, including gasification temperature and pressure, steam /biomass (S/B) (rice straw) ratio, liquefaction temperature and pressure, on the methanol yield were analyzed. The results show that rice straw steam gasification can obtain 55% hydrogen-rich gas and when the C301 Cu-based catalyst was adopted as the methanol synthesis catalyst, the gasification temperature is suggested to be controlled at about 750℃ in the interconnected fluidized beds rice straw gasification system with the purpose of methanol production. Furthermore, the gasification pressure is proposed to approach to the ambient pressure and the S/B ratio of 0.4~0.5 operates better. The liquefaction temperature is proposed to be controlled between 220 and 240℃ and the liquefaction pressure of 5 MPa is adopted. On the optimal operating condition, the maximum of 11.97 mol per kg rice straw (daf) of methanol yield may be obtained. The research provides useful datas for the further study on biomass gasification and methanol synthesis from biomass syngas.

Keywords: rice straw gasification methanol interco-nnected fluidized beds simulation

收稿日期 2008-12-26 修回日期 2009-01-19 网络版发布日期 2009-11-25

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(20590367, 50306002); 国家重点基础研究发展计划项目(973项目)(2007CB210208)。

通讯作者: 肖军

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 路义萍 李伟力 马贤好 靳慧勇.大型空冷汽轮发电机转子温度场数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 7-13
2. 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
3. 张节潭 程浩忠 姚良忠 王淳.分布式风电源选址定容规划研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 1-7
4. 黄治军 段钰锋 王运军 孟素丽 焦永刚.改性氢氧化钙吸附脱除模拟烟气中汞的试验研究[J]. 中国电机工程学报,

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(408KB)
- [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

- 稻秸气化
- 甲醇
- 串行流化床
- 模拟

本文作者相关文章

- 张亚男
- 肖军
- 沈来宏

PubMed

- Article by Zhang,Y.N
- Article by Xiao,j
- Article by Chen,L.H

2009,29(17): 56-62

5. 王政允 孙保民 郭永红 肖海平 刘欣 白涛.330 MW前墙燃烧煤粉锅炉炉内温度场的数值模拟及优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 18-24

6. 束洪春 彭仕欣 李斌 赵兴兵.利用测后模拟的谐振接地系统故障选线方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(16): 59-64

7. 韩冰 张粒子 舒隽.梯级水电站代理竞价模型及均衡求解[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 94-99

8. 池涌 郑皎 金余其 米海波 蒋旭光 倪明江.模拟垃圾流化床气化特性的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 59-63

9. 李宏男 任月明 白海峰.输电塔体系风雨激励的动力分析模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 43-48

10. 孙锐 费俊 张勇 梁立刚 吴少华.城市固体垃圾床层内燃烧过程数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 1-6

11. 朱峰.对冲在电力交易中降低市场经营风险的模拟计算[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 76-83

12. 吴峰 王秋旺.脉动流条件下带突起内翅片管强化传热数值研究脉动流带突起内翅片管强化传热数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(35): 108-112

13. 蔡杰 徐大勇 吴暄 袁竹林.细长颗粒流化过程取向性的数值模拟研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 34-39

14. 周辉 侯云鹤 吴耀武 宿吉锋 熊信银 毛承雄.现货市场中考虑系统运行约束的发电投资风险估计[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(13): 99-105

15. 魏俊梅 林莘.SF6高压断路器压力特性与机械特性耦合数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 110-116