

论文

高通量循环流化床上升管气固流动特性实验研究

王小芳, 金保升, 钟文琪

东南大学能源与环境学院

摘要:

以直径0.06 m、高5 m的高通量循环床提升管中气固两相流大量试验数据为基础, 考察在高颗粒循环量和较高气体表观流速下, 平均粒径为140 mm、密度为2 700 kg/m³的Geldart B类颗粒气固流动特性。试验发现, 截面平均颗粒浓度分布总体上为下浓上稀, 并随操作气速的增大而减小, 悬浮上升流动结构区域随着颗粒循环速率的增大而向上延伸。滑移因子、截面平均颗粒浓度与无量纲滑移速度之间存在显著相关性。此外, 床层总压降和截面平均颗粒浓度随固气质量比的增加而增加, 在上升管下部截面平均颗粒浓度受固气质量比的影响比上部大。

关键词: 循环流化床 高通量 上升管 气固两相流

Experimental Study on Gas-solid Flow Characteristic in High-flux Circulating Fluidized Bed Riser

WANG Xiao-fang, JIN Bao-sheng, ZHONG Wen-qi

School of Energy and Environment, Southeast University

Abstract:

The gas-solid flow characteristics under high-flux and high superficial gas velocity were investigated with the experimental data of pressure gradients of gas-solid two-phase flow in high-flux CFB riser with diameter of 60 mm and height of 5 000 mm. Geldart group B particles with mean diameter of 140 mm and density of 2 700 kg/m³ were used as bed materials. It was found that the apparent solids holdups decrease with the increase of axial height of riser, and it decreased with increasing superficial gas velocity. The increase of solids mass flux results in the upward extend of dense suspension upflow (DSU) structure. There were significant correlations between the dimensionless apparent slip velocity, apparent solids holdup and slip factor. The riser total pressure drop and apparent solids holdup increase with the solids-to-air mass flow ratio, and there is greater effect of solids-to-air mass flow ratio on apparent solids holdups in lower part of riser.

Keywords: circulating fluidized bed high-flux riser gas-solid two-phase flow

收稿日期 2008-09-23 修回日期 2008-10-22 网络版发布日期 2009-06-18

DOI:

基金项目:

国家高技术研究发展计划(863计划)(2006AA05A103); 国家自然科学基金项目(50706007); 江苏省高等学校研究生创新计划(CX08B-060Z); 东南大学优秀博士论文基金。

通讯作者: 王小芳

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 许传龙 汤光华 杨道业 周宾 潘琦 邵理堂 王式民.静电感应空间滤波法固相颗粒速度测量[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 84-89
2. 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
3. 吕清刚 朱建国.煤粉在循环流化床高温空气下的燃烧与NO_x排放[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 7-12
4. 徐飞 骆仲泱 王鹏 侯全辉 方梦祥 岑可法.440t/h循环流化床电站颗粒物排放特性的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 7-11

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(296KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- ▶ 循环流化床
- ▶ 高通量
- ▶ 上升管
- ▶ 气固两相流

本文作者相关文章

- ▶ 王小芳
- ▶ 金保升
- ▶ 钟文琪

PubMed

- ▶ Article by Yu,X.F
- ▶ Article by Jin,B.S
- ▶ Article by Zhong,W.Q

5. 许明磊 严建华 马增益 王勤 孙巍 岑可法.循环流化床垃圾焚烧炉固体残留物的特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 16-21
6. 焦嵩鸣 韩璞 黄宇 李永玲.模糊量子遗传算法及其在热工过程模型辨识中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 87-92
7. 陶敏 金保升 杨亚平 陈浩.底饲进料循环喷动床颗粒分布特性[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(11): 57-62
8. 王万召 赵兴涛 谭文.流化床燃烧系统模糊-神经元PID解耦补偿控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 74-79
9. 金保升 孙志翱 章名耀 刘仁平 张勇.棉秆在循环流化床中燃烧特性的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 79-83
10. 段钰锋 江贻满 杨立国 王运军.循环流化床锅炉汞排放和吸附实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(32): 1-5
11. 蔡杰 凡凤仙 吴暄 袁竹林.颗粒间碰撞对气固两相流中细长颗粒流化取向分布的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 66-69
12. 李燕 李文凯 吴玉新 杨海瑞 聂立 霍锁善.带隔墙的600 MW超临界循环流化床锅炉水冷壁水动力特性[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 1-5
13. 仇韬 丁艳军 孔亮 张毅 张雪 吴占松.CFB锅炉动态特性与负荷和煤质的关系研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 46-51
14. 侯祥松 常东武 张海 岳光溪.循环灰对NH₃氧化反应影响的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(5): 57-62
15. 蒋敏华 孙献斌.大型循环流化床锅炉的开发研制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 1-6
16. 王玉召 王启民 吕俊复 岳光溪.带入口加速段的方形分离器内气固两相流动数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(11): 45-49
17. 王顺森 刘观伟 毛靖儒 郭辉 马迅 丰镇平.汽轮机喷嘴固粒冲蚀模化试验系统及测试方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(11): 103-108
18. 赵旭东 项光明 姚强 马春元 陈昌和.干法烟气脱硫固体颗粒物循环特性及微观机理研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 70-76
19. 何宏舟 申良坤 苏亚欣.燃烧福建无烟煤循环流化床锅炉炉内脱硫二步法反应模型[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(11): 6-10
20. 刘耀鑫 李润东 杨天华 方梦祥 骆仲泱.流化床常压空气部分气化和半焦燃烧的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(11): 11-17
21. 刘向军 石磊 徐旭常.采用颗粒团离散单元方法研究颗粒浓度的非均匀分布[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(20): 18-23
22. 吕清刚 牛天钰 朱建国 那永洁.高温煤基燃料的燃烧特性及NO_x排放试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 81-86
23. 范丽婷 李鸿儒 王福利 何大阔.循环流化床烟气脱硫系统数学模型研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(32): 12-17
24. 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
25. 彭正标 袁竹林.基于蒙特卡罗法的脱硫塔内气固流动数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 6-14
26. 孙猛 刘石 雷兢 刘靖.利用电容层析成像测量稀疏气固两相流动[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 20-25
27. 李争起 王富强 陈智超 靖剑平 陈力哲 徐磊 魏宏大 葛志红.扩口位置对旋流燃烧器出口流场影响的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(35): 49-54
28. 牛培峰 张君.循环流化床锅炉燃烧系统聚类融合控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(11): 33-39
29. 马志刚 方梦祥 骆仲泱 王勤辉 岑可法.矩形截面流化床内颗粒运动可视化试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 24-30
30. 高鸣 吕清刚 贺军.循环流化床物料气动控制阀结构的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 51-57
31. 蔡杰 凡凤仙 袁竹林.循环流化床气固两相流颗粒分布的数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(20): 71-75
32. 刘向军 赵燕 徐旭常.循环流化床内煤粉颗粒团燃烧行为理论分析[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 30-34
33. 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

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反 馈 人	<input style="width: 95%;" type="text"/>	邮 箱 地 址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反 馈 标	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验 证 码	<input style="width: 50%;" type="text"/> 4890

