

工程热物理

气泡雾化高黏度流体的实验研究

刘猛, 段钰锋, 张铁男

东南大学能源与环境学院

摘要:

该文主要为研究液体性质以及喷嘴结构对气泡喷嘴雾化特性的影响。实验用浆体包括水和6种高黏度流体。采用相位多普勒粒子分析仪对多种流体进行雾化实验研究。对喷嘴几何结构和操作参数对雾化的影响进行了讨论。雾化液滴沿径向的索特平均直径(Sauter mean diameter, SMD)最大值在120μm以内。提高气液比能有效降低雾化液滴SMD。喷嘴出口直径和注气孔直径对水的雾化液滴SMD的影响显著, 而改变注气角度和混合室长度对水的雾化液滴SMD影响不大。混合室长度增加后, 非牛顿流体的雾化质量有一定下降。黄原胶添加量的提高对雾化液滴SMD有很大影响。在雾化介质为水的情况下, 液滴SMD变化范围为60~95μm雾化高黏度流体时SMD范围为60~120μm。

关键词: 喷嘴 气泡雾化 气液比 索特平均直径 高黏度流体 非牛顿流体

Experimental Research of Effervescent Atomization of High Viscosity Fluids

LIU Meng, DUAN Yufeng, ZHANG Tienan

School of Energy and Environment, Southeast University

Abstract:

The purpose of this research was to investigate the dependence of effervescent spray performance on fluid properties and atomizer internal design. The spray liquid included water and six kinds of high viscosity fluids. With the phase doppler particle analyzer (PDPA), spray characteristics of various fluids were investigated. The influence of atomizer geometries and operating parameters were discussed. Increasing air-to-liquid ratio (ALR) will reduce droplets Sauter mean diameter (SMD) effectively. The largest SMD along radial is less than 120 μm. The exit orifice diameter and air injection diameter affects droplets SMD significantly, while the change of air injection angle and mixing chamber length has less effects on droplets SMD. The atomization quality of non-Newtonian fluid drops when the mixing chamber length increases. With the addition of xanthan gum the droplets SMD increase dramatically. The SMD of water is 60~95 μm, and the SMD of viscous fluids is 60-120 μm.

Keywords: atomizer effervescent atomization air-to- liquid ratio (ALR) Sauter mean diameter (SMD) viscous fluids non-Newtonian fluids

收稿日期 2010-12-10 修回日期 2011-06-13 网络版发布日期 2011-12-12

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划项目(973项目) (2010CB227001); 浙江大学能源清洁利用国家重点实验室开放基金资助项目(ZJUCEU2010002, ZJUCEU2010010)。

通讯作者: 刘猛

作者简介:

作者Email: lmubear@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 周俊虎 匡建平 周志军 刘建忠 岑可法.粉煤气化炉喷嘴受热分析和渣层模型的数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 23-29

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(458KB)
- ▶ [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

- ▶ 喷嘴
- ▶ 气泡雾化
- ▶ 气液比
- ▶ 索特平均直径
- ▶ 高黏度流体
- ▶ 非牛顿流体

本文作者相关文章

- ▶ 张铁男
- ▶ 段钰锋
- ▶ 刘猛

PubMed

- ▶ Article by Zhang,T.N
- ▶ Article by Duan,Y.F
- ▶ Article by Liu,m

2. 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
  3. 冉景煜 张力 蒲舸 辛明道.渐扩切向槽角度对低压燃油雾化喷嘴流动特性影响的数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 45-50
  4. 闫云飞 张力 高振宇.低压旋流雾化喷嘴内液固两相流动的数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(26): 63-67
  5. 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
  6. 朱宪然 赵振宁 张清峰.中速磨煤机的石子煤特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(23): 67-72
  7. 祝庆瑞 郭庆华 廖胡 梁钦锋 于广锁.温度及氧碳比对气化炉内颗粒物性质的影响[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(5): 58-62
  8. 王永堂 吴少华 陈明 曹庆喜 杜晓健 刘科.旋流式气液同轴式喷油器在加压空间中雾化特性的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(35): 110-116
-