

工程热物理

壁面滑移条件下水煤浆的流动阻力和减阻特性

陈良勇, 段钰锋, 刘猛, 赵长遂

东南大学热能工程研究所

摘要: 在中试规模的浆体输送装置上进行水煤浆直管流动阻力试验, 在壁面滑移特性和流变特性分析的基础上, 将水煤浆管内流动划分为3种形态, 并重点研究了浓度、温度、煤粉粒径、管径和流动形态对流动阻力特性和减阻特性的影响。结果表明: 当各因素变化时, 流动阻力的变化通过改变流变特性和壁面流动条件实现; 各因素对摩擦阻力系数和减阻率的影响规律取决于浆体所处的流动形态; 在同一流动形态范围内, 不同的浓度、温度、煤粉粒径或管径下, 滑移减阻率随流速的变化规律具有相似性。

关键词: 水煤浆 流变特性 壁面滑移 阻力特性 减阻

Flow Resistance and Drag-reduction Properties of Coal Water Slurries in Pipe Flow With the Presence of Wall Slip

CHEN Liang-yong, DUAN Yu-feng, LIU Meng, ZHAO Chang-sui

Institute of Thermal Engineering, Southeast University

Abstract: Experimental study was carried out on a pilot-scale slurry transportation apparatus to determine flow resistances of coal water slurries (CWS) in pipes. Based on the analysis of wall-slip behaviors and rheological properties, three flow regimes were put forward to describe the pipe flow of the test slurries. The effects of these factors (solid concentration, slurry temperature, coal particle size, pipe diameter and the flow regime) on flow resistance properties and drag reduction were investigated. The results suggested that when these factors changed, the flow resistance were varied by changing wall-slip behavior and rheological properties of coal water slurries. The effects of these factors on friction factor and drag reduction were closely related to the flow regime. If those pipe flows with different solid concentration, temperature or coal particle sizes belong to the same flow regime, the trends of change in drag reduction with flow velocity would keep similarity.

Keywords: coal water slurry rheological property wall slip flow resistance properties drag reduction

收稿日期 2009-05-24 修回日期 2009-08-20 网络版发布日期 2010-02-22

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划基金项目(2004CB217701, 2010CB227001)。

通讯作者: 陈良勇

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 孟德润 赵翔 杨卫娟 周志军 刘建忠 周俊虎 岑可法.影响水煤浆再燃效果的主要因素研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 67-70
2. 杨立军 杜小泽 杨勇平 王利宁.直接空冷系统轴流风机群运行特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 1-5
3. 刘福国 董信光 侯凡军 姬中国.超临界直流锅炉蒸发受热面静态数学模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 12-17
4. 赵卫东 刘建忠 张保生 周俊虎 岑可法.水焦炭燃烧动力学参数求解方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 55-60
5. 王辉 姜秀民 沈玲玲.水煤浆球在异密度热态流化床内的破碎规律研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 46-53
6. 董若凌 周俊虎 孟德润 杨卫娟 周志军 岑可法.再燃区水煤浆脱硝反应特性的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 56-59
7. 马玉峰 王辉 姜秀民 刘建国 袁德权 任庚坡.水煤浆球在流化床内的燃烧试验及灰色关联分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 61-66
8. 陈良勇 段钰锋 蒲文灏 赵长遂.水煤浆水平管内流动特性数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 54-60

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(416KB)
- [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

- 水煤浆
- 流变特性
- 壁面滑移
- 阻力特性
- 减阻

本文作者相关文章

- 陈良勇
- 段钰锋
- 赵长遂

PubMed

- Article by Chen,L.Y
- Article by Duan,Y.F
- Article by Diao,Z.S

9. 周俊虎 张传名 刘建忠 陈瑶姬 赵卫东 张光学 岑可法. 220 t/h锅炉燃烧低挥发分水煤浆结渣特性的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(11): 81-86
  10. 陈良勇 段钰锋 赵国华 刘猛. 浓度对水煤浆壁面滑移和流变特性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 48-54
  11. 张传名 郑晓康 刘建忠 周俊虎 赵卫东 张光学 岑可法. 低挥发分水煤浆燃烧特性及其在燃油锅炉上的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(8): 34-39
  12. 董若凌 周俊虎 岑可法 韩志英. 水煤浆再燃降低锅炉NO<sub>x</sub>排放的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 20-24
  13. 刘猛 陈良勇 段钰锋. 水煤浆流经局部管件阻力特性的研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 40-45
  14. 周俊虎 赵晓辉 周志军 杨卫娟 刘建忠 岑可法. 水煤浆再燃对炉内灰渣沉积的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 20-26
  15. 孟德润 周俊虎 赵翔 杨卫娟 周志军 刘建忠 岑可法. 水煤浆挥发分再燃对NO还原的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(5): 74-77
-