

论文

频率对燃煤飞灰声波团聚影响的模型及实验验证

张光学, 刘建忠, 周俊虎, 王洁, 岑可法

能源清洁利用国家重点实验室(浙江大学)

摘要:

为研究声波团聚过程中频率的影响, 基于碰撞效率修正的同向作用机理, 提出一种声波团聚的新模型。通过实验对模型的计算结果进行了验证, 发现该模型能很好地描述声波团聚过程。计算所得的声波团聚中的粒径分布和浓度变化与实验值基本吻合。数值模拟再现了气溶胶在声波团聚中粒径分布的变化, 细颗粒逐渐团聚产生大颗粒, 气溶胶总浓度降低、平均粒径增大。计算结果和实验值均表明, 频率对团聚效果影响很大, 声波团聚中存在最佳频率, 高于或低于该最佳频率均使团聚效果迅速降低。计算结果还表明, 在声波作用下, 燃煤飞灰气溶胶总浓度随时间呈指数衰减规律降低。

关键词: 声波团聚 同向碰撞机理 碰撞效率 燃煤飞灰 PM2.5

A Theoretical Model and Experimental Verification on the Influence of Frequency on Acoustic Agglomeration of Coal-fired Fly Ash

ZHANG Guang-xue, LIU Jian-zhong, ZHOU Jun-hu, WANG Jie, CEN Ke-fa

State Key Laboratory of Clean Energy Utilization (Zhejiang University)

Abstract:

This paper presented model and experimental studies on the influence of frequency on acoustic agglomeration of coal-fired fly ash. Orthokinetic interaction mechanism corrected by collision efficiency was used in the numerical simulation, and the results agree with the experimental results well. Simulation results show that acoustic agglomeration process shifts the particle size distribution towards larger size and reduces the number of fine particles. Both experimental and numerical simulation results confirm that the effectiveness of agglomeration is sensitive to the frequency change and there exists an optimum frequency for a given particle size distribution of an aerosol. A considerable effectiveness of agglomeration could only be obtained in a narrow frequency range and it decreases significantly beyond the range. In addition, the simulation results show that with sound application the concentration of fly ash decreases exponentially with respect to time.

Keywords: acoustic agglomeration orthokinetic interaction mechanism collision efficiency fly ash PM2.5

收稿日期 2008-11-26 修回日期 2008-11-28 网络版发布日期 2009-06-18

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50576083); 新世纪优秀人才支持计划项目(NCET-04-0533)。

通讯作者: 张光学

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 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
2. 孟素丽 段钲锋 黄治军 王运军 杨立国. 烟气成分对燃煤飞灰汞吸附的影响[J]. 中国电机工程学报, 2009,29

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(358KB)
- ▶ [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

- ▶ 声波团聚
- ▶ 同向碰撞机理
- ▶ 碰撞效率
- ▶ 燃煤飞灰
- ▶ PM2.5

本文作者相关文章

- ▶ 张光学
- ▶ 刘建忠
- ▶ 周俊虎
- ▶ 王洁
- ▶ 岑可法

PubMed

- ▶ Article by Zhang,G.H
- ▶ Article by Liu,J.Z
- ▶ Article by Zhou,J.H
- ▶ Article by Yu,j
- ▶ Article by Cen,K.F

(20): 66-73

3. 陈厚涛 赵兵 章汝心 曹金祥 沈湘林. 声波与雾化水滴联合作用增强燃煤PM2.5脱除的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(2): 35-40
4. 王春波 李群 陈鸿伟. 水平平面声波对重力场中PM2.5颗粒作用的数值模拟及实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 18-23
5. 陈厚涛 赵兵 徐进 沈湘林. 燃煤飞灰超细颗粒物声波团聚清除的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(35): 28-32
6. 王琿 宋蓄 姚强 陈昌和. 电厂湿法脱硫系统对烟气中细颗粒物脱除作用的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(5): 1-7

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 type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text"/> 3828