

工程热物理

磁场对强旋流燃烧过程中NO生成特性的影响

陈伟鹏, 赵增武, 李保卫, 常胜良, 武文斐

内蒙古科技大学

摘要:

在强旋流火焰周围安放固定磁场, 采用CST-24型数字式磁强计测定磁场强度, 采用WRNK的铠装镍铬热电偶和KM9106综合烟气分析仪检测不同磁场下强旋流燃烧火焰温度和NO浓度, 分析了不同磁场下强旋流燃烧特性和NO生成特性。结果表明: 在磁场作用下火焰中心温度明显提高, 外缘温度有所降低, 火焰外缘NO浓度显著降低。磁场通过改变强旋流火焰温度分布进而影响火焰中NO的浓度; 磁场的作用使生成NO的带电离子或离子团彼此碰撞的机会减少, 进而减少了火焰中NO生成。

关键词: 固定磁场 强旋流燃烧 NO 温度场 洁净燃烧

Effect of Magnetic Field on Generation Characteristics of NO in Strong Whirl Combustion

CHEN Weipeng, ZHAO Zengwu, LI Baowei, CHANG Shengliang, WU Wenfei

Inner Mongolia University of Science and Technology

Abstract:

The fixed magnetic field was placed around the strongly swirling flame. Magnetic intensity, flame temperature and NO concentration in strongly swirling combustion under various magnetic fields were measured accurately by CST-24 digital magnetometer, WRNK armored chromium-nickel thermocouple and KM 9106 gas analysis instrument. The combustion characteristics and the generation characteristics of NO in strongly swirling combustion under various magnetic fields were analyzed. The results show that the effect of the magnetic field makes temperature of flame center increase obviously, makes temperature of flame fringe decrease and makes the concentration of NO in the flame fringe lower remarkably. The magnetic field affects the concentration of NO in the flame by changing the temperature distribution of the strongly swirling flame. Moreover, the magnetic field reduces the collision of the charged ions (or ion clusters) producing NO, which results in the decrease of the generation of NO in the flame.

Keywords: fixed magnetic field strong whirl combustion NO temperature field clean combustion

收稿日期 2010-09-17 修回日期 2010-12-21 网络版发布日期 2011-10-09

DOI:

基金项目:

重大基础研究前期研究专项(2005CCA00600); 国家自然科学基金(50464004); 内蒙古自然科学基金(200508010701); 内蒙古科技大学创新基金(2009NC053)。

通讯作者: 陈伟鹏

作者简介:

作者Email: chenweipeng225@163.com

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(220KB)
- ▶ [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

- ▶ 固定磁场
- ▶ 强旋流燃烧
- ▶ NO
- ▶ 温度场
- ▶ 洁净燃烧

本文作者相关文章

- ▶ 陈伟鹏
- ▶ 赵增武
- ▶ 李保卫
- ▶ 常胜量
- ▶ 武文斐

PubMed

- ▶ Article by Chen,W.P
- ▶ Article by Diao,C.W
- ▶ Article by Li,B.W
- ▶ Article by Chang,Q.L
- ▶ Article by Wu,W.F

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. 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
3. 王艳武 杨立 孙丰瑞.异步电动机定子绕组匝间短路三维温度场计算与分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 84-90
4. 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
5. 宋国良 吕清刚 周俊虎 岑可法.煤粉浓度对HCN与NH₃析出特性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 49-54
6. 王继强 王凤翔 孔晓光.高速永磁发电机的设计与电磁性能分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 105-110
7. 刘冬 王飞 黄群星 严建华 岑可法.三维炉膛温度场重建中病态矩阵方程的求解研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 72-77
8. 斯东波 池作和 黄郁明 应明良 李剑 李凤瑞 方磊 戚亮 蔡尚齐.200 MW煤粉锅炉实施超细煤粉再燃的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 1-6
9. 管成 潘双夏.电液伺服系统的非线性鲁棒自适应控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 107-112
10. 李俊卿 李和明.汽轮发电机状态监测中定子温度标准值的确定[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 87-91
11. 刘忠 阎维平 赵莉 韩祥.超细煤焦的细度对再燃还原NO的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 22-25
12. 赵清森 孙路石 向军 石金明 王乐乐 殷庆栋 胡松.CuO/g-Al₂O₃和CuO-CeO₂-Na₂O/g-Al₂O₃催化吸附剂的脱硝性能[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 40-46
13. 周俊虎 宋国良 刘建忠 陈云 岑可法.高浓度煤粉燃烧低NO_x排放特性的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(2): 42-47
14. 李俊卿.采用混合单元的汽轮发电机定子温度场的分析与计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 78-82
15. 韩奎华 路春美 牛胜利 高攀.气体先进再燃脱硝试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 47-51