

热能工程

空气槽对微型双通道螺旋型过量焓燃烧器工作特性的影响

李军伟¹, 钟北京², 王宁飞¹, 魏志军¹

1. 北京理工大学宇航学院, 2. 清华大学航天航空学院

摘要:

为了解空气槽对平板微型双通道螺旋型过量焓燃烧器(Swiss-roll燃烧器)工作特性的影响,采用甲烷/空气预混气,在带有空气槽和没有空气槽的平板Swiss-roll燃烧器中进行燃烧实验。实验结果表明:空气槽有助于扩展微燃烧器的可燃极限,使燃烧器在更大的空气过量系数和更小的甲烷流量下工作,同时增加了燃烧器外壁的温度梯度。另外,对带有空气槽的微燃烧器进行了数值模拟。数值结果表明,高温燃气对未燃混合物有很强的加热作用,一方面使预混火焰面发生倾斜,另一方面使预混火焰在微燃烧器内部的位置随着流速、空气过量系数、外界散热的变化而变化。

关键词: 微小燃烧室 过量焓燃烧 预混燃烧 燃烧特性

Effects of Air Groove on Combustion Characteristics of a Micro Swiss-roll Combustor

LI Jun-wei¹, ZHONG Bei-jing², WANG Ning-fei¹, WEI Zhi-jun¹

1. School of Aerospace Engineering, Beijing Institute of Technology
2. School of Aerospace, Tsinghua University

Abstract:

To understand effects of air groove on working characteristics of a micro Swiss-roll combustor, combustion of premixed CH₄/air was conducted in two micro Swiss-roll combustors, one with an air groove and the other without an air groove. The results showed that the air groove can enlarge the flammable limits of the combustors, and make the combustor stably work at a larger excess air coefficient and a smaller methane flow rate. Meanwhile, it increases radial surface temperature gradient on outer wall of the combustor. Additionally, the combustor with an air groove was numerically simulated. The numerical results indicated that high-temperature combustion products has a strong role in heating incoming premixed mixtures. On one hand, it makes premixed flame surface tilt across inlet channel; on the other hand, it changes flame position in a micro-combustor with velocity, excess air coefficient and heat loss to the surroundings.

Keywords: micro combustor excess-enthalpy combustion premixed combustion combustion characteristics

收稿日期 2009-02-24 修回日期 2009-07-08 网络版发布日期 2010-01-27

DOI:

基金项目:

教育部博士点新教师基金项目(200800071020); 北京理工大学优秀青年教授计划(2008Y0210)。

通讯作者: 李军伟

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 刘建忠 张保生 周俊虎 冯展管 岑可法.石煤燃烧特性及其类属研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 17-22
2. 李国能 周昊 尤鸿燕 岑可法.黎开预混燃烧器热声不稳定的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29):

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(518KB)
- ▶ [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

- ▶ 微小燃烧室
- ▶ 过量焓燃烧
- ▶ 预混燃烧
- ▶ 燃烧特性

本文作者相关文章

- ▶ 李军伟
- ▶ 钟北京
- ▶ 王宁飞
- ▶ 魏志军

PubMed

- ▶ Article by Li,J.W
- ▶ Article by Zhong,B.J
- ▶ Article by Yu,N.F
- ▶ Article by Wei,Z.J

3. 魏砾宏 姜秀民 李爱民 杨天华 李延吉. 矿物成分对超细化煤粉燃烧特性影响的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 5-10
4. 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
5. 孔亮 丁艳军 张毅 张雪 吴占松. 结合稳态模型的非线性动态建模方法及应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 93-98
6. 李军伟 钟北京. 微细直管燃烧器的散热损失研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(20): 59-64
7. 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
8. 陈祎 段佳 林鹏 罗永浩. 氧量对典型生物质燃烧特性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 43-48
9. 李庆钊 赵长遂. O₂/CO₂气氛煤粉燃烧特性试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(35): 39-43
10. 王裕明 胡建红 冉景煜 张力 蒲舸 唐强. 混合工业污泥燃烧及动力学特性实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(17): 44-50
11. 刘敬勇 孙水裕 龙来寿 陈涛 陈敏婷. 金属化合物对工业污水污泥燃烧的催化作用及机制 [J]. 中国电机工程学报, 2009,29(23): 51-60
12. 王勇 蒋利桥 赵黛青 汪小慈 杨卫斌. 多孔介质表面火焰的燃烧特性[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(29): 67-71
13. 万嘉瑜 金余其 池涌. 不同氧浓度下城市污泥燃烧特性及动力学分析[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(5): 35-40
14. 翟明 董芑 夏新林. 脉动燃烧特性随去耦室压力的变化[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(8): 39-44