

热能工程

贫燃催化燃烧燃气轮机部分负荷特性分析

尹娟<sup>1</sup>, 翁一武<sup>1</sup>, 李明<sup>2</sup>

1.上海交通大学机械与动力工程学院, 2.中国建筑工业出版社

摘要: 介绍了贫燃催化燃烧燃气轮机系统的流程及可采用的部分负荷调节方式。建立各主要部件的数学模型, 进行各调节方式下部分负荷特性的分析。提出了压气机进气加热调节方式, 将此调节方式下的部分负荷特性与其他调节方式下的特性进行了对比。得到的主要结论有: 催化燃烧室入口温度是影响系统部分负荷运行的关键因素; 转速调节的工作范围最大, 抽气调节居中, 燃料气量调节最小; 燃料气量调节方式下, 甲烷转化率最低; 在正常工作范围内, 燃料气量调节工况下的系统热效率高于抽气调节工况下的热效率; 压气机进气加热调节能延伸燃料气量调节方式的工作范围, 但是降低了热效率。

关键词: 贫燃催化燃烧 燃气轮机 部分负荷特性 调节方式

Investigation on Part Load Characteristics of Gas Turbine With a Lean-burn Catalytic Combustion Chamber

YIN Juan<sup>1</sup>, WENG Yi-wu<sup>1</sup>, LI Ming<sup>2</sup>

1. School of Mechanical Engineering, Shanghai Jiao Tong University  
2. China Architecture and Building Press

Abstract: The flowsheet and available control strategies for part load operation of a lean-burn catalytic combustion gas turbine system were investigated. The models of the key components were set up. The part load characteristics under various part-load control strategies were analyzed. The performance of proposed part load control strategy using compressor inlet heating was compared with that of the other control strategies. The main results show that the combustor inlet temperature is a significant factor that can affect the part load characteristics of the system, the operation range of speed modulation is very wide, the bleeding modulation range is relatively narrow and the fuel flow modulation range is narrowest, the methane conversion rate of fuel flow modulation is lowest, the thermal efficiency under fuel flow control strategy is higher than that under bleeding control strategy within the operation range, compressor inlet heating modulation can extend the range of the part-load operation under fuel flow modulation at the expense of thermal efficiency.

Keywords: lean burn catalytic combustion gas turbine part load characteristics control strategies

收稿日期 2009-12-30 修回日期 2010-03-22 网络版发布日期 2010-08-17

DOI:

基金项目:

国家863高技术基金项目(2007AA05Z134); 上海市科委科技攻关计划(08DZ1200102)。

通讯作者: 尹娟

作者简介:

作者Email: yinjuan\_bj@yahoo.com.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王文华 陈林根 孙丰瑞.实际闭式中冷回热燃气轮机循环的效率优化[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 12-15
2. 金文 陈长征 金志浩 闻邦椿.燃气轮发电机组多故障诊断的物元分析方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(17): 57-60
3. 冯志兵 金红光.燃气轮机冷热电联产系统与蓄能变工况特性[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 25-30
4. 陈启梅 翁一武 翁史烈 朱新坚.燃料电池-燃气轮机混合发电系统性能研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 31-35
5. 张化光 邓玮 耿加民.发电用燃气轮机的非线性数学建模及稳定性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 108-114
6. 张学镭 王松岭 陈海平 周兰欣.燃烧中低热值燃料时燃气轮机系统的应对方案及其性能分析[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 110-116
7. 崔凝 王兵树 邓勇 李斌 赵文升.重型燃机热力系统动态仿真模型[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 110-117
8. 和彬彬 段立强 杨勇平.回注蒸汽微型燃气轮机系统研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 1-5
9. 夏迪 王永泓.燃气轮机非线性故障诊断中梯度计算的新方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 108-111
10. 陈启梅 翁一武 朱新坚 翁史烈.熔融碳酸盐燃料电池-燃气轮机混合动力系统特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 94-98
11. 陈晓利 吴少华 李振中 庞克亮 王阳 陈雷 何翔 王婧.整体煤气化联合循环系统变工况特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(293KB)
- [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

- 贫燃催化燃烧
- 燃气轮机
- 部分负荷特性
- 调节方式

本文作者相关文章

- 尹娟
- 翁一武

PubMed

- Article by Yun,j
- Article by Weng,Y.W

(14): 6-11

12. 赵巍 杜建一 徐建中.微型燃气轮机与有机朗肯循环装置组成联合循环的设计与分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(29): 19-24

13. 陈娇 王永泓 翁史烈.广义回归神经网络在燃气轮机排气温度传感器故障检测中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(32): 92-97

14. 刘爱斌 翁一武.不同控制方式对熔融碳酸盐燃料电池/微型燃气轮机混合动力系统运行特性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(35): 41-47

15. 谢刚 祁海鹰 李宇红 冯冲 陈晓丽.R0110重型燃气轮机燃烧室污染排放性能研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(20): 51-57

---