

热能工程

200MW级整体煤气化联合循环系统中燃气轮机的通流匹配特性

陈晓利¹, 张东晓², 吴少华¹, 李振中³, 郭波³, 李文颖³, 王阳³

1. 哈尔滨工业大学能源科学与工程学院, 2. 中国华电集团公司, 3. 国家电站燃烧工程技术研究中心

摘要:

解决燃气轮机的通流问题, 确定燃用中低热值合成气燃气轮机的最佳运行工况是研究整体煤气化联合循环(integrated gasification combined cycle, IGCC)系统的重点内容之一。该文对一台200 MW级 IGCC机组进行研究, 从系统的角度出发提出燃气轮机通流的3种调整方案, 并分析方案变化对燃气轮机特性和IGCC系统性能的影响。结果表明, 在一定范围内减小压气机入口空气流量或增大透平通流面积, 有利于提高燃用中低热值合成气的燃气轮机特性与IGCC系统性能。合理搭配压气机抽气比例和氮气回流量可提高IGCC的系统效率。3种调节方案都存在最佳值, 使燃气轮机和IGCC系统获得最大功率与最高效率。研究结果为燃用中低热值合成气燃气轮机的最佳运行工况的确定以及IGCC电站系统的设计和运行提供参考。

关键词: 整体煤气化联合循环 燃气轮机 通流匹配 调整方案

The Flow Matching Characteristics of the Gas Turbine in 200 MW Integrated Gasification Combined Cycle System

CHEN Xiaoli¹, ZHANG Dongxiao², WU Shaohua¹, LI Zhenzhong³, GUO Bo³, LI Wenying³, WANG Yang³

1. School of Energy Science and Engineering, Harbin Institute of Technology
2. China Huadian Corporation
3. National Power Plant Combustion Research Center

Abstract:

It is one of keystones to research on integrated gasification combined cycle (IGCC) system that solving gas turbine flow problem and determining the optimal operation condition of the gas turbine burning fuels with medium and low heat value fuel. A 200 MW IGCC unit was researched, and three regulation schemes of gas turbine were presented from the view of system. The effects of these regulation schemes on the characteristics of the gas turbine and the performance of IGCC system were given. The results show that reducing the compressor inlet airflow or increasing turbine flow area within limits can improve the characteristic of the gas turbine burning low-value syngas and the performance of the IGCC system. Rationally arranging air separation unit (ASU) integrated coefficient (Xas) and nitrogen reinjecting coefficient (Xgn) can increase efficiency of the IGCC system. The parameters of these three regulation schemes all have optimal values which can make the gas turbine and IGCC system have the largest power and efficiency. The results of the research can help to confirm optimal operation condition of gas turbine burning low-heat-value syngas and can also provide convenience for the design and operation of IGCC power plant.

Keywords: integrated gasification combined cycle (IGCC) gas turbine flow matching regulation scheme

收稿日期 2010-12-22 修回日期 2011-02-21 网络版发布日期 2011-12-12

DOI:

基金项目:

国家863高技术基金项目(2006AA5A110, 2006AA05A115)。

通讯作者: 陈晓利

作者简介:

作者Email: chenxiaoli3@163.com

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. 张学镛 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

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(233KB)
- [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

- 整体煤气化联合循环
- 燃气轮机
- 通流匹配
- 调整方案

本文作者相关文章

- 陈晓利
- 吴少华
- 李振中
- 王阳

PubMed

- Article by Chen,X.L
- Article by Wu,S.H
- Article by Li,Z.Z
- Article by Yu,y

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(14): 6-11
 12. 陈晓利 吴少华 李振中 庞克亮 王阳 王颖. 整体煤气化联合循环发电系统中气化参数对气化单元性能的影响[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(23): 1-6
 13. 王颖 邱朋华 吴少华 李振中 王阳 庞克亮 陈雷 陈晓利. 整体煤气化联合循环系统气化岛特性模拟研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(2): 35-39
 14. 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
 15. 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
-