

热能工程

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

赵巍, 杜建一, 徐建中

中国科学院工程热物理研究所

摘要:

提出筛选有机朗肯循环工质的方法。基于能的“温度对口, 梯级利用”原理和有机工质的热力性质, 讨论用于增大输出轴功的微型燃气轮机与有机朗肯循环装置组成的联合循环, 给出该联合循环的流程布置。用此布置将国内某正在研制中的微型燃气轮机与使用R123为底循环工质的有机朗肯循环装置组成联合循环, 进行模拟计算和敏感性分析。结果表明, 该联合循环可将热效率提高9.4%, 达到38.4%, 循环增压比、最高温度、回热度和环境温度的变化均会对热效率产生一定的影响。

关键词: 微型燃气轮机 有机朗肯循环 联合循环

Design and Analysis of the Combined Cycle With the Micro Gas Turbine and Organic Rankine Cycle Settings

ZHAO Wei, DU Jian-yi, XU Jian-zhong

Institute of Engineering Thermophysics, Chinese Academy of Sciences

Abstract:

The approach to select appropriate working fluids of the organic Rankine cycle for waste heat recovery at different temperatures was proposed. A combined cycle with the micro gas turbine and organic Rankine cycle settings, which is used to increase the shaft work output, was discussed based on the principle of energy cascade utilization and the working fluid thermodynamic properties. The process configuration of the combined cycle was presented. With the configuration, a domestic micro gas turbine still under development combining with ORC cycle settings using R123 as working fluids formed the combined cycle, which was simulated and analyzed. Results show that the combined configuration increases the thermal efficiency by 9.4 percent to 38.4 percent and the press ratio of the compressor, the maximum temperature of the cycle, the effectiveness of the recuperator and the ambient temperature affect the thermal efficiency to a certain extent respectively.

Keywords: micro gas turbine organic Rankine cycle combined cycle

收稿日期 2009-03-20 修回日期 2009-06-06 网络版发布日期 2009-11-03

DOI:

基金项目:

国家高技术研究发展计划项目(863计划)(2007AA050501)。

通讯作者: 赵巍

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 向文国 牟建茂 狄藤藤.两种煤气化工艺下Ni基载氧体链式燃烧联合循环性能模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 28-33
2. 高杨 肖军 沈来宏.生物质气化-熔融碳酸盐燃料电池联合循环发电系统性能研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 112-118
3. 刘向杰 殷冲 侯国莲 张建华.联合循环电厂余热锅炉的监督预测控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(20): 52-58

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(247KB)
- ▶ [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

- ▶ 微型燃气轮机
- ▶ 有机朗肯循环
- ▶ 联合循环

本文作者相关文章

- ▶ 赵巍
- ▶ 杜建一
- ▶ 徐建中

PubMed

- ▶ Article by Diao,w
- ▶ Article by Du,J.Y
- ▶ Article by Xu,J.Z

4. 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
  5. 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
  6. 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
  7. 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
  8. 刘爱虢 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
  9. 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中废热锅炉特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(5): 54-58
  10. 乌晓江 张忠孝 周托 陈玉爽 朴桂林 小林信介 森滋胜 板谷義紀.煤焦 - CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O气化反应过程中灰的熔融特性[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(14): 36-43
  11. 邱朋华 王文杰 焦广亮 吴少华 秦裕琨.CO对碱金属凝结特性影响的试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(11): 56-61
-