

工程热物理

充液率对单环路脉动热管启动运行的影响

王宇 李惟毅

天津大学热能工程系

摘要:

针对单环路脉动热管建立了可视化实验平台,着重考察单环路脉动热管在不同充液率(30%, 50%, 70%)下的启动、运行情况。实验过程中观察到高充液率下(50%, 70%)管内工质的主要流型为塞状流,低充液率下(30%)主要流型为环状流;启动过程中管内工质左右振荡,运行中工质呈现较稳定的单向流动;50%及70%充液率下脉动热管能够顺利地启动运行;较低的充液率(30%)影响到热管的正常启动和稳定运行;文中采用运行热阻评价热管运行中的传热效果,结果表明,70%充液率的传热效果优于50%充液率。

关键词: 单环路脉动热管 启动 运行特性 充液率 流型 传热效果

Influence of Filling Ratio on Startup and Operation of a Single Loop Pulsating Heat Pipe

WANG Yu, LI Weiyi

Department of Thermal Engineering, Tianjin University

Abstract:

A visualization experimental setup was established to study the fundamental phenomena in a single loop pulsating heat pipe (PHP) within water. The influence characterization was studied for the variation of filling ratio (30%, 50%, 70%) of PHP. The heat-transfer performance of the tested PHP was mainly evaluated by thermal resistance which related to temperature difference between evaporator and condenser sections of PHP, also related to the heat transfer between the two sections. The results were drawn as follows: the main flow pattern in PHP at high filling ratio (FR)(50%, 70%)is slug flow and the main flow pattern in the PHP at low FR (30%) is annular flow, oscillating flow turned into circulating flow with constant direction after the tested PHP started up; the tested PHP at 50% FR and 70% FR can startup and operate smoothly; low filling ratio(30%) affects normal startup and stable operation of the single loop PHP; After running up, the tested PHP at 70%FR has better heat transfer performance than that at 50%FR.

Keywords: single loop pulsating heat pipe startup operational performance filling ratio (FR) flow pattern heat transfer performance

收稿日期 2010-09-29 修回日期 2010-11-04 网络版发布日期 2011-06-17

DOI:

基金项目:

通讯作者: 王宇

作者简介:

作者Email: wy41523@126.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李和明 李亚斌 彭咏龙.基于FPGA的三相电流型PWM整流器过调制策略的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 94-100
2. 韩忠晖 顾雪平 刘艳.考虑机组启动时限的大停电后初期恢复路径优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 21-26
3. 顾雪平 韩忠辉 梁海平.电力系统大停电后系统分区恢复的优化算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 41-46

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(626KB)
- ▶ [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

- ▶ 单环路脉动热管
- ▶ 启动
- ▶ 运行特性
- ▶ 充液率
- ▶ 流型
- ▶ 传热效果

本文作者相关文章

- ▶ 王宇
- ▶ 李惟毅

PubMed

- ▶ Article by Yu,y
- ▶ Article by Li,W.Y

4. 张春发 赵宁 王惠杰.一种汽轮机组排汽干度的在线软测量方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 1-6
5. 李亚斌 彭咏龙 李和明.基于矢量合成原理的三相电流型SVPWM整流器多电平技术[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 104-109
6. 刘艳 顾雪平.基于节点重要度评价的骨架网络重构[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 20-27
7. 李惊涛 肖海平 董向元 刘石.脉动热管内微尺度两相流的电容层析成像测量[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 103-107
8. 郑竞宏 朱守真 王光 王小宇.空调负荷运行特性研究及建模[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 67-73
9. 谈龙成 李耀华 王平 刘从伟.三相电流型脉宽调制整流器的功率因数控制新方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 43-49
10. 吴玉新 张建胜 王明敏 岳光溪 吕俊复.用简化PDF模型对气化炉运行特性的分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 57-62
11. 周云龙 陈飞 刘川.基于图像纹理特征和Elman神经网络的气液两相流流型识别[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 108-112
12. 李玉玲 鲍建宇 张仲超.基于模型预测控制的单位功率因数电流型PWM整流器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 60-64
13. 郭朝红 董海虹 余顺周 顾国彪.蒸发冷却汽轮发电机中两相流型的过渡准则[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(17): 67-71
14. 白志红 张仲超.一类单相电流型多电平逆变器拓扑及其PWM方法的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 73-77
15. 杨立军 杜小泽 杨勇平.空冷凝汽器全工况运行特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 16-20