

工程热物理

一种新型组合式热管吸液芯性能的研究

白 潼, 张 红, 许 辉, 丁 莉

南京工业大学能源学院

摘要:

为了使热管内的吸液芯同时具有高毛细抽力、低流动阻力及强化传热的特点,文中开发了一种三角沟槽和金属纤维毡相结合的组合式热管吸液芯;针对此结构的吸液芯从毛细抽力、流动阻力和传热特性3个方面进行了理论分析、数值模拟和试验研究,并与三角沟槽吸液芯的特点进行了分析比较。结果表明,此新型组合式吸液芯具有较高的毛细抽力,约为槽高和槽深均为0.8mm的三角沟槽吸液芯的6倍;因为较沟槽吸液芯增加了金属纤维毡,使得流动阻力增大,但同时由于增加了沸腾传热的有效汽化核心,使得热管的传热量和所承受的最大热流密度都得到提高。

关键词: 组合式吸液芯 毛细抽力 流动阻力 传热特性

Performance Study on a Novel Combined Wick of Heat Pipe

BAI Tong, ZHANG Hong, XU Hui, DING Li

College of Energy, Nanjing University of Technology

Abstract:

In order to satisfy the need of high capillary pressure, low liquid flow resistance and enhanced heat transfer of the wick in heat pipe, a groove wick with triangular cross-section and metal felt were combined to form a novel combined wick. Theory analysis, numerical simulation and experimental test were conducted respectively to study the characteristics of capillary pressure, liquid flow resistance and heat transfer of combined wick while comparing with the triangular groove wick. The results indicate that the combined wick can largely increase the capillary pressure which is 6 times more than triangular groove wick whose groove height and groove width are both 0.8mm; through the liquid flow resistance of the combined wick is raised because of the addition of metal felt, the heat transfer capacity and maximum heat flux are increased due to the additional effective nucleation site provided by the melt felt.

Keywords: the combined wick capillary pressure liquid flow resistance heat transfer characteristic

收稿日期 2010-10-10 修回日期 2010-11-25 网络版发布日期 2011-10-09

DOI:

基金项目:

国家863高技术基金项目(2006AA05Z419)。

通讯作者: 白潼

作者简介:

作者Email: bt8617529@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 张力 邱赞 唐强 冉景煜.微型预混腔内流体传质影响因素的数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(11): 78-82
2. 贾宝荣 杨立军 杜小泽 杨勇平.导流装置对直接空冷单元流动传热特性的影响[J]. 中国电机工程学报,

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(286KB)
- ▶ [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

- ▶ 组合式吸液芯
- ▶ 毛细抽力
- ▶ 流动阻力
- ▶ 传热特性

本文作者相关文章

- ▶ 白潼
- ▶ 张红
- ▶ 许辉
- ▶ 丁莉

PubMed

- ▶ Article by Bo,t
- ▶ Article by Zhang,h
- ▶ Article by Xu,h
- ▶ Article by Ding,l

2009,29(8): 14-19

3. 潘杰 杨冬 朱探 董自春 毕勤成.亚临界及近临界压力区低质量流速垂直内螺旋管传热特性试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(11): 79-85

4. 高猛 周国兵.几种涡流发生器对矩形通道流阻和传热性能影响的数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(35): 55-60

5. 邵莉 许之初 韩吉田 王美霞 陈文文 陈常念.卧式螺旋管内R134a沸腾两相传热特性实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(8): 62-66

6. 高猛 周国兵.矩形通道中斜截半椭圆柱面传热和流阻数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(17): 72-78

7. 汲水 杜文静 王鹏 程林.交错搭接螺旋折流板换热器壳程流动与传热的场协同分析[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(20): 75-80

8. 蔡宏 吴燕华 杨冬.低质量流速优化内螺旋管的传热特性试验研究[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(26): 65-70