

新闻动态

您当前所在位置: 首页>新闻动态>科研进展

- 图片新闻
- 综合新闻
- 学术活动
- 科研进展
- 媒体报道

邮箱登录

用户名: @ iet.cn
密 码:

科研机构

- 国家能源风电叶片研发（实验）中心
- 能源动力研究中心
- 轻型动力实验室
- 循环流化床实验室
- 分布式供能与可再生能源实验室
- 储能研发中心
- 传热传质研究中心
- 工业燃气轮机实验室
- 无人飞行器实验室（筹）
- 新技术实验室（筹）

微纳复合结构表面复合相变强化传热取得新的研究进展

发稿时间: 2017-08-11 作者: 戴新龙 来源: 传热传质研究中心 【字号: 小 中 大】

纳米材料因其具有表面效应、体积效应等特征, 使得其表面的沸腾换热得到强化。在微槽群热沉表面镀上一层纳米涂层, 形成微纳复合结构, 使得该结构即具有微尺度结构的特性, 又具有纳米结构的特性, 从而使具有微纳复合结构的微槽群热沉实现更高强度的微尺度复合相变强化传热过程。

传热传质研究中心微槽群团队在国家自然科学基金面上项目“微纳复合结构表面复合相变强化传热的研究”支持下, 针对微槽群几何尺寸的变化对微纳复合结构表面汽泡周期的影响进行了可视化实验研究。在本实验中采用高速摄影技术对竖直放置的涂有250nm钛纳米涂层的具有不同微槽群结构的微槽群热沉中的汽泡周期进行可视化研究, 并取得了以下成果:

- (1) 在具有微纳复合结构的微槽群热沉中, 相同热流密度下, 汽泡周期及汽泡等待时间随微槽深宽比的增大而减小。
- (2) 汽泡周期及汽泡的等待时间随热流密度的增大而减小的规律与热沉微槽群几何尺寸的变化以及热沉表面有无纳米涂层无关。
- (3) 在相同热流密度下, 微槽群几何尺寸相同的微纳复合结构热沉中的汽泡周期小于无纳米涂层的微槽群热沉中的汽泡周期。
- (4) 相同热流密度下, 具有微纳复合结构的微槽群热沉中汽泡的周期随微槽深宽比的增大而减小; 相同热流密度下, 无纳米涂层结构的微槽群热沉中汽泡的周期随微槽深宽比的增大先减小后增大。

综上可知, 相比于无纳米涂层的微槽群结构, 在具有微纳复合结构的微槽群热沉中, 汽泡周期变化更加明显。该研究对发展微纳尺度的相变传热理论, 具有重要的学术价值; 并对微纳尺度散热系统的设计提供了依据, 具有重要的实际应用价值。

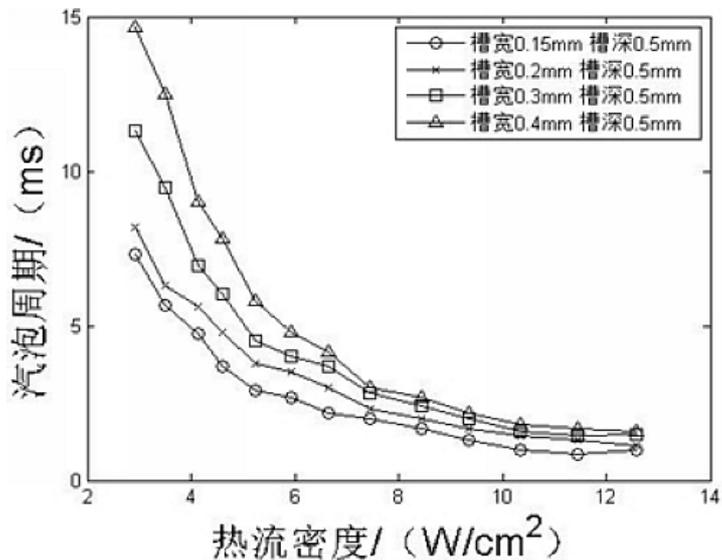


图1 汽泡周期随热流密度的变化关系

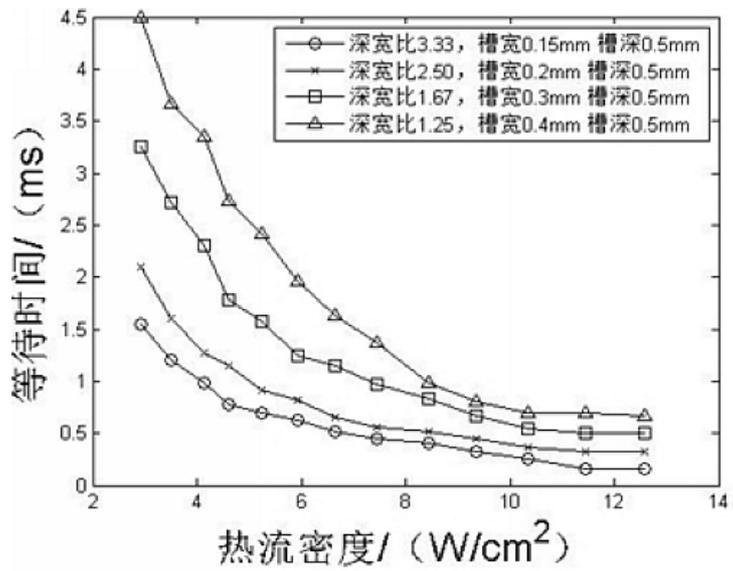


图2 气泡等待时间随热流密度的变化关系

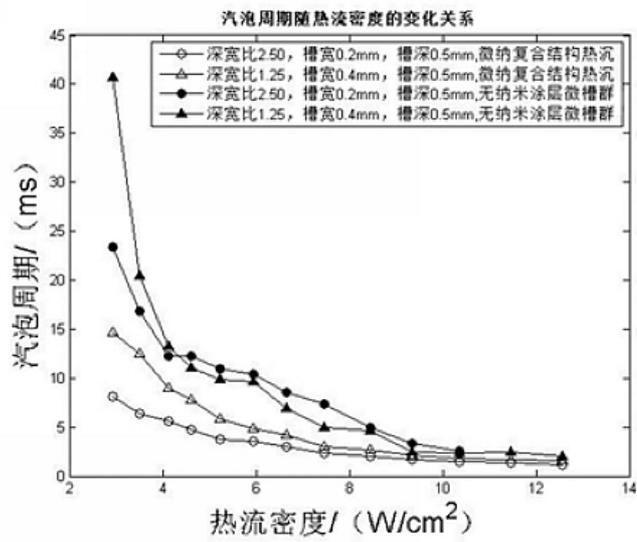


图3 具有微纳复合结构的微槽群热沉与无纳米涂层结构的微槽群

热沉气泡周期随热流密度变化关系

评论

相关文章