

栏目:

DOI:

论文题目: 强流脉冲离子束辐照金属Ti相变传热的数值分析

作者姓名: 苗收谋, 雷明凯

工作单位: (大连理工大学材料工程系表面工程研究室 大连116024)

通信作者: 雷明凯

通信作者Email: [surfent@dlut.edu.cn](mailto:surfent@dlut.edu.cn)

文章摘要: 建立了强流脉冲离子束(HIPIB)辐照金属相变传热的理论模型. 基于焓法发展的二维轴对称传热模型, 考虑脉冲离子束源项的时间和空间分布, 以及材料变热物性的影响, 计算了能量密度为0.1---150 J/cm<sup>2</sup>, 脉冲宽度为120 ns的HIPIB辐照金属Ti的温度场. HIPIB辐照金属Ti发生熔化和烧蚀的临界能量密度分别为0.2和0.7 J/cm<sup>2</sup>. 在脉冲辐照时间内, 烧蚀深度单调增加, 而液相层厚度呈先增加后减小、再增加的趋势. 随着能量密度增加, 最大烧蚀深度增加, 150 J/cm<sup>2</sup>时可达29.25 μm. 最大液相层厚度则先增加后减小, 80 J/cm<sup>2</sup>时最大液相层厚度为0.5 μm. 能量密度为70 J/cm<sup>2</sup>的HIPIB辐照金属Ti实验测定的烧蚀质量7.2 mg与计算值大致相符.

关键词: 强流脉冲离子束; 金属Ti; 传热

分类号: TG156.99, TK124

关闭