

» 2014, Vol. 36 » Issue (4): 453-456 DOI: 10.6052/1000-0879-14-107

应用研究

最新目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

« 前一篇 | 后一篇 »

多层膜结构热应力计算

刘星, 朱嘉琦, 韩杰才

哈尔滨工业大学复合材料与结构研究所, 哈尔滨150001

THERMAL STRESSES IN ELASTIC MULTILAYER SYSTEMS

LIU Xing, ZHU Jiaqi, HAN Jiecai

Center for Composite Materials, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, China

摘要 图/表 参考文献(15) 相关文章(15)

全文: [PDF](#) (874 KB) [HTML](#) (0)

输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) [背景资料](#)

摘要 多层保护膜结构在光学窗口等领域有广泛应用, 其中膜层中的热应力对系统的功能和可靠性有重要影响. 推导了条形多层薄膜结构系统中应力应变的计算方法, 并针对薄膜厚度远小于基底厚度的薄膜结构计算进行了相应的简化, 得到了其一阶近似以及零阶近似应力的计算公式. 采用此公式对ZnS-Y2O3-SiO2 双层膜系红外窗口系统进行了求解分析. 计算结果显示, 热应力在两层薄膜上的相对误差分别为1.54%和0.09%, 零阶近似可以很好地满足计算精度要求.

关键词 : 多层膜, 热应力, 简化计算

Abstract : Multilayer systems are widely used in the infrared window system. Thermal stresses in the thin films are very important to the functions and reliability of the system. In this paper, the strain and stress distributions in an elastic multilayered strip are calculated. The first-order approximation and the zero-order approximation solutions are proposed for the system when the thicknesses of the film layers are much less than the substrate thickness. Specific results are calculated for the elastic thermal stresses in the ZnS-Y2O3-SiO2 infrared window. The results show that the thermal stresses based on the first-order approximation and the zero-order approximation in two film layers have a relative error about 1.54% and 0.09%, respectively. The zero-order approximation solutions can meet the accuracy requirement very well.

Key words : multilayers thermal stress simplified calculation

收稿日期: 2014-04-17

中图分类号: O343.6

基金资助:国家自然科学基金优秀青年基金资助项目(51222205).

通讯作者: 朱嘉琦, 教授, 博士生导师, 主要研究方向为红外窗口膜层材料. E-mail: zhujiayi@hit234.com **E-mail:** zhujiayi@hit234.com

引用本文:

刘星,朱嘉琦,韩杰才. 多层膜结构热应力计算[J]., 2014, 36(4): 453-456.

LIU Xing,ZHU Jiaqi,HAN Jiecai. THERMAL STRESSES IN ELASTIC MULTILAYER SYSTEMS[J]. Mechanics in Engineering, 2014, 36(4): 453-456.

服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- ▶ 刘星
- ▶ 朱嘉琦
- ▶ 韩杰才



版权所有 © 《力学与实践》编辑部
 主办单位: 中国力学学会, 中国科学院力学研究所
 通讯地址: 北京海淀区北四环西路15号
 邮政编码: 100190
 联系电话: 010-62554107 传真: 010-82543907
 E-mail: lxsj@cstam.org.cn

友情链接

- 中国科学技术协会
- 国家自然科学基金委员会
- 中国科技部
- 中华人民共和国教育部
- 中国科学院力学研究所

下载中心

- 投稿须知
- 投稿声明
- 写作范例
- 力学学科分类号

