

论文

离子注入Y~+对镍基合金渗铝层1100℃氧化膜生长应力的影响

辛丽,李美栓,李铁藩

中国科学院金属腐蚀与防护研究所腐蚀与防护国家重点实验室

摘要: 利用氧化膜应力原位测量装置研究了离子注入1×10~(17), 1×10~(16)Y~+/cm~2对Ni-15Cr-6Al合金渗铝层氧化膜恒温生长应力的影响. 结果表明, 离子注入上述二种剂量的Y~+对合金渗铝层在1100℃的氧化动力学没有显著影响, 但降低了氧化膜的恒温生长应力. 通过对实验结果进行分析, 认为离子注入Y~+降低Al2O3膜的生长应力, 增强氧化膜的粘附性的原因在于改变了氧化膜的生长机制和促进了膜的塑性变形能力.

关键词: 镍基合金 氧化 生长应力 离子注入 渗铝

INFLUENCES OF Y~+-IMPLANTATION ON GROWTH STRESS OF OXIDE SCALE FORMED ON ALUMINIZED Ni-BASE ALLOY

XIN Li; LI Meishuan; LI Tiefan (Corrosion Science Laboratory, Institute of Corrosion and Protection of Metals, Chinese Academy of Sciences, Shenyang 110015)

Abstract: The influences of implanted yttrium with doses of 1×10~(17), 1×10~(16)Y~+/cm~2 on the growth stress of oxide scales formed on aluminized Ni-15Cr-6Al alloy were studied by using apparatus of oxide scale stress measurement. The experimental results indicated that Y~+-implantation at the two doses had no effects on the oxidation kinetics of the alloy, but decreased the growth stress in the oxide scale formed at 1100℃. The results are discussed. The reason that ion implantation with two doses decreases the growth stress and improves the adhesion of alumina scale may be that Y~+-implantation changes the oxidation mechanism of the scale and facilitates the plastic deformation of the scale.

Keywords: oxidation growth stress Y~+-implantation aluminized Ni-based alloy

收稿日期 1996-09-18 修回日期 1996-09-18 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

1 Choquet P, Mevrel R. Mater Sci Eng, 1989; A120: 1532 Jedlinski J. In: Lang E ed., The Role of Active Elements in the Oxidation Behaviour of High Temperature Metals and Alloys, London: Elsevier Science, 1989: 1313 Delauney D, Huntz AM. J Mater Sci, 1982; 17: 20274 彭晓, 李铁藩, 李美栓, 马信清, 陈全芳. 周龙江中国稀土学报, 1994, (12): 3285 李铁藩, 李美栓. 金属学报, 1992; 28: B2096 Li Meishuan, Li Tiefan. Mater Sci Technol, 1993; 9: 677 李铁藩, 曲英哲. 理化检验(物理分册), 1986; 22: 68 范玉殿主编. 电子束和离子束加工. 北京: 机械工业出版社, 1989: 2999 Ashworth V, Grant WA, Procter RPM. Corros Sci, 1976; 6: 66 110 工程材料实用手册编辑委员会. 工程材料实用手册, 北京: 中国标准出版社, 1989; 2: 68111 Jedlinski J, Godlewski K, Mrowec S. Mater Sci Eng, 1989; A121: 53912 Smialek JL, Gibala R. Metall Trans, 1983; 14A: 2143 13 Rybicki GC, Smialek JL. Oxid Met. 1989; 31: 275 14 Schumam E. Oxid Met, 1995; 43: 15715 Fint BA, Hobbs W. J Electrochem Soc, 1994; 141: 2443 16 辛丽, 李美栓, 李铁藩. 中国腐蚀与防护学报, 1996; 16: 4217 Samsonov GV. The Oxide Handbook. New York: IFI//Plenum, 1982: 1918 Delauney D, Huntz AM, Lacombe P. Corros Sic, 1980; 20: 1109 19 Ramnarayanan TA, Raghavan M, Petkovic I, Luton R. J Electrochem Soc, 1984, 131: 923 20 Jedlinski J, Borchardt D. Oxid Met. 1991; 36: 317

本刊中的类似文章

- 1. 田素贵, 张静华, 金涛, 杨洪才, 徐永波, 胡壮麒. 单晶镍基合金高温压缩蠕变的微观特征[J]. 金属学报, 1999, 35(4): 392-396
- 2. 赵卫民, 王勇, 薛锦, 吴开源. 镍基合金涂层包覆钢腐蚀失效过程的电化学阻抗谱研究[J]. 金属学报, 2005, 41(2): 178-184
- 3. 彭志方, 刘攀. 一种测算镍基合金“相亚点阵元素浓度及点阵常数”的方法[J]. 金属学报, 2004, 40(6): 569-
- 4. 刘国强, 朱自勇, 柯伟. 不锈钢及镍基合金在含溴醋酸中的点蚀行为[J]. 金属学报, 2001, 37(3): 272-276

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF (448KB)

[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

镍基合金

氧化

生长应力

离子注入

渗铝

本文作者相关文章

辛丽

李美栓

李铁藩

PubMed

Article by

Article by

Article by

5. 阎光宗, 彭志方 . 镍基合金 $\gamma'$ 相亚点阵成分的最优化测算及其应用[J]. 金属学报, 2005,41(3): 251-254
6. 阎光宗, 彭志方 . 两相镍基合金中相成分和含量的最优化测算法[J]. 金属学报, 2005,41(4): 363-368
7. 赵卫民, 王勇 . 电化学阻抗谱法研究热处理对低碳钢镍基合金涂层腐蚀行为的影响[J]. 金属学报, 2008,44(9): 1125-1130
8. 张丽, 韩恩厚, 张召恩, 关辉, 柯伟 . 不锈钢及镍基合金在亚临界水环境中的腐蚀[J]. 金属学报, 2003,39(6): 649-654
9. 刘艳, 彭志方, 任遥遥, 王延庆 . 一种测算相含量的方法[J]. 金属学报, 2002,38(2): 131-134
10. 胡壮麒, 彭平, 刘轶, 金涛, 孙晓峰, 管恒荣 . 镍基合金中 $\gamma'$ 相界面的强化设计[J]. 金属学报, 2002,38(11): 1121-1126