

论文

钇提高Ni₃Al基合金IC₆氧化皮/基体粘着力机制

肖程波;韩雅芳

北京航空材料研究院;北京,100095;北京航空材料研究院;北京,100095

摘要: 测定了添加Y对IC₆合金在1100℃抗氧化性能的影响。结果表明,加入0.04%-0.30%Y,能显著提高氧化皮/基体之间的粘着力。利用电子探针元素线扫描技术、观察到合金表面在氧化过程中形成一层富Ni和MO、贫Al的扩散层、发现Y能阻止S偏析至氧化皮/基体界面、从而提高氧化皮/基体之间的结合力。X射线衍射对剥落的氧化物组成的分析表明,Y能促进Al的选择氧化,使得加Y后合金的高温抗氧化能力得以提高。

关键词: Ni₃Al 高温氧化 钇

MECHANISM OF IMPROVING THE COHERENCE BETWEEN OXIDE SCALE AND SUBSTRATE OF Ni₃Al BASE ALLOY IC₆ BY YTTRIUM

XIAO Chengbo;HAN Yafang (Beijing institute of Aeronautical Materials, Beijing 100095)

Abstract: The oxidation resistance of Ni₃Al base alloy IC₆ with different amounts of yttrium at 1100℃ was determined. The results showed that the coherence between the oxide scale and the substrate is substantially improved by adding 0.04% -0.30%Y. The results of the X-ray line scan of EPMA showed that a diffusion layer rich in Ni, Mo and poor in Al is formed during the oxidation process, and that segregation of sulfur to the interface between the oxide scale and the substrate is inhibited by yttrium, which results in the improvement of the coherence between the oxide scale and the substrate. The results of X-ray diffraction analysis of the spalled oxides showed that yttrium can promote the selective oxidation of aluminum and hence improve the high temperature oxidation resistance of alloy IC₆.

Keywords: Ni₃Al high temperature oxidation yttrium

收稿日期 1998-11-18 修回日期 1998-11-18 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家863计划资助!715-005-0020

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

- 1 Pfeil B U K, Patent No.459848,1937
- 2 McDonald J E, Eberhart J G. Trans Metall Soc AIME, 1965; 233: 512
- 3 Funkenbusch A W, Smeggil J G, Bormsten N S. Metall Trans A, 1985; 16A(6): 1164
- 4 Alexander J. Mater Sci Tech, 1985; 1(2): 167
- 5 Antill J E, Peakall K A. J Iron Steel Inst, 1967; 205: 1136
- 6 Francies J M, Juston J A. Corros Sci, 1968; 8: 445
- 7 Tien J K, Pettit F S. Metall Trans, 1972 3: 1587
- 8 Allam I A, Whittle D P, Stringer J. Oxid Met; 1978; 12: 35
- 9 Kuenzly J D, Douglass D L. Oxid Met, 1974; 8: 139
- 10 Lustmann B. Trans Metall Soc AIME, 1950; 188: 995
- 11 Wukusick C S, Collins J F. Mater Res Stand, 1964; 4: 637
- 12 Huntz A M. In: Lang E ed. The Role of Active Elements in Oxidation Behaviour of Metals and Alloys. Elsevier Applied Science, London/New York, 1989: 81
- 13 Jedlinski J. In: Lang E ed. The Role of Active Elements in the Oxidation Behaviour of High Temperature

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1642KB)
- [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

- Ni₃Al
- 高温氧化
- 钇

本文作者相关文章

- 肖程波
- 韩雅芳

PubMed

- Article by
- Article by

14 Guo J T, Sun C, Li H, Lai W H, Tan M H, Wang S H. In: Guan H R et al eds, Proceedings of the International Symposium on High Temperature Corrosion and Protection. Liaoning Science and Technology Press, 1991: 45

15 王淑荷, 郭建亭, 李辉, 孙超, 谭明晖, 赖万慧. 金属学报, 1991; 27: A433 (Wang S H, Guo J T, Li H, Sun C, Tan M H, Lai W H. Acta Metall Sin, 1991 27: A433)

16 肖程波. 韩雅芳材料工程, 1998; (6): 23 (Xiao C B, Han Y F. J Mater, Eng, 1998; (6): 23)

本刊中的类似文章

1. 谷月峰; 林栋梁; 单爱党; 陈家光; 胡凡; 曹涵清. 定向凝固Ni₃Al合金高温变形后的显微组织特征[J]. 金属学报, 1998, 34(4): 351-355
2. 李志强; 任大刚; 李斗星; 郭建亭. 金属间化合物Ni₃Al微结构的AP-FIM研究[J]. 金属学报, 1998, 34(3): 249-254
3. 马书伟; 郑运荣; 杜炜; 魏朋义; 李建国; 傅恒志. Ni₃Al+Ni₇Hf₂共晶合金的微观结构及凝固行为研究[J]. 金属学报, 1998, 34(3): 237-241
4. 叶武俊; 冯涤; 陈蓓京; 骆合力. 合金元素对Ni₃Al合金抗汽蚀性能的影响[J]. 金属学报, 1998, 34(11): 1163-1166
5. 韩雅芳; 肖程波. 钇和硅对Ni₃Al基IC6合金组织和性能的影响[J]. 金属学报, 1998, 34(11): 1153-1157
6. 邢占平; 韩雅芳; 程志英. NiCrAlYSi涂层/IC6合金基体界面区微观结构的TEM研究[J]. 金属学报, 1998, 34(11): 1149-1152
7. 刘浩哲; 王爱民; 王鲁红; 丁炳哲; 胡壮麒. 高压原位合成高致密TiC_p/Ni₃Al复合材料[J]. 金属学报, 1997, 33(6): 638-642
8. 米国发; 罗治平; 田世藩; 李庆春; 曾松岩. 喷射沉积Ni₃Al-Mo合金的显微组织[J]. 金属学报, 1997, 33(6): 566-572
9. 谷月峰; 林栋梁; 单爱党; 刘毅; 刘震云. 晶粒尺寸为10—30μm的Ni₃Al基合金的超塑行为[J]. 金属学报, 1997, 33(3): 325-329
10. 张云; 林栋梁; 黄劲. Mg, Ca, Y, La和Ce在Ni₃Al中的合金化行为[J]. 金属学报, 1997, 33(3): 259-264