

论文

表面涂覆CeO₂对Fe—23Cr—5Al合金上Al₂O₃膜生长应力的影响

李美栓, 钱余海

中国科学院金属腐蚀与保护研究所

摘要:

研究了表面涂覆CeO₂对Fe—23Cr—5Al合金900℃和1000℃下形成的Al₂O₃膜生长应力的影响。涂覆CeO₂增大了合金的氧化速率,促进了Al₂O₃膜的起皱同时也增大了Al₂O₃膜的生长应力。涂覆CeO₂表面形成的起皱的Al₂O₃膜在冷却过程中剥落量较少;而在真空保温过程中应力不容易释放。认为表面涂覆CeO₂对Fe—23Cr—5Al的抗氧化并不能起到改善作用。

关键词: 应力 氧化膜 稀土效应 高温氧化 生长应力

INFLUENCE OF SUPERFICIALLY APPLIED CERIA ON THE GROWTH STRESSES IN ALUMINA SCALES

Abstract:

The influence of superficially applied CeO₂ on the growth stresses in Al₂O₃ scales formed on Fe-23Cr-5Al-0.2113 alloy at 900°C and 1000°C has been investigated by using a modified deflection technique. CeO₂ coating increased the mass gain of the alloy, promoted the convolution of Al₂O₃ scale, and increased the growth oxide stresses. The creep of the alloy has a less effect on the relaxation of the growth stress in the convoluted scale than on that in the plane scale. Although less spallation of the convoluted scale during cooling, CeO₂ coating had no clear beneficial effect on the oxidation resistance of Fe-23Cr-5Al alloy.

Keywords: stress oxide scale REE oxidation

收稿日期 1900-01-01 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期 2000-01-25

DOI:

基金项目:

通讯作者: 李美栓 Email:

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 郑福民, 于力, 刘政等. 火力发电厂冷凝器管断裂失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(5): 313-315
2. 刘祖铭, 曹定国. 某水上飞机升降舵调整片操纵杆腐蚀裂纹分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(5): 331-333
3. 李明, 李晓刚, 陈华. 在湿H₂S环境中金属腐蚀行为和机理研究概述[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(2): 107-111
4. 魏翔云, 魏绍荣, 姚树青. 热电厂波纹管开裂原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(3): 217-218
5. 项忠维, 张伟奎, 李峰, 吴霜, 喻建良, 马路. 催化裂化装置膨胀节失效原因与措施[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(2): 128-130
6. 姜应律, 吴荫顺. 用极化曲线研究钛合金在水、醇中腐蚀机理的差异[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(3): 159-161
7. 宋义全, 武俊伟, 李晓刚, 肖佐华. 常压塔顶316L不锈钢换热器管束的腐蚀失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(5): 334-336
8. 侯素霞, 罗积军, 徐军, 马进. 基于声发射技术的压力容器应力腐蚀检测研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(3): 220-221
9. 胡兆吉, 卢黎明, 邓腾, 谢志刚. 含缺陷压力管道的应力腐蚀断裂及其安全评定[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(1): 76-78
10. 董晓宏, 王宏洲, 门加强, 张亚明. 排污阀断裂失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(3): 209-212
11. 董荣亮. 加氢精制装置冷油三通裂纹原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(5): 360-362
12. 高岩, 郑志军, 赵中玲. 空气滤网不锈钢丝开裂原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(2): 107-109
13. 孙新阁, 霍立兴, 张玉凤. 恒位移加载条件下X65管线钢H₂S应力腐蚀研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(3): 169-172
14. 熊金平, 左禹, 胡定铸. 波纹不锈钢换热板腐蚀开裂失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(6): 435-437

扩展功能

本文信息

Supporting info

[PDF\(184KB\)](#)

[\[HTML全文\]](#)

[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

[▶ 应力](#)

[▶ 氧化膜](#)

[▶ 稀土效应](#)

[▶ 高温氧化](#)

[▶ 生长应力](#)

本文作者相关文章

[▶ 李美栓](#)

[▶ 钱余海](#)

PubMed

[Article by](#)

[Article by](#)

15. 酃建立 . 炼油工业中H₂S的腐蚀[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000,12(6): 346-349
16. 吕战鹏, 杨武 . 遭受应力腐蚀开裂的设备寿命预测技术[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(1): 57-64
17. 王温银, 马彦忱, 朱敦伦 . 电厂水汽取样管泄漏原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(3): 185-188
18. 韩顺昌, 杨之勇, 李德勤等 . 催化裂化装置波纹管的失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(4): 237-240
19. 郑宇礼, 李劲, 潘明阳等 . 交变和对钢表面有机涂层阴极剥离行为的影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(4): 209-212
20. 品宏, 周国辉, 高克玮等 . 黄铜静态腐蚀脱Zn层引起拉应力的研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(5): 269-273
21. 韩晓毅, 张平生, 冯耀荣 . 某天然气输送管爆裂失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(4): 241-244
22. 李美栓, 钱余海, 辛丽 . 合金上氧化物的体积比的分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(5): 284-289
23. 李美栓, 辛丽, 钱余海等 . 氧化膜应力研究进展[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(5): 300-305
24. 王向东, 高令远, 江社明, 陈小平 . 冷凝器列管腐蚀失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(4): 263-265
25. 刘晓方, 陈桂明, 王汉功 . 地下环境中电子设备的腐蚀与防护[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(5): 318-321
26. 彭倩, 赵文金, 李卫军, 唐正华, 崔旭梅, 衡雪梅 . 碘对N18铝合金应力腐蚀开裂的影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(1): 27-30
27. 许淳淳, 池琳, 胡钢 . X70管线钢在CO₃²⁻/HCO₃⁻ 溶液中的电化学行为研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(5): 268-271
28. 钱建刚, 李荻, 郭宝兰 . 10X11H23T3MP-BD不锈钢材料的耐蚀性能[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(6): 363-366
29. 徐志刚, 张栋, 傅国如 . 飞机机翼与机身连接螺栓裂纹分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(4): 286-287
30. 冯耀荣, 李鹤林 . 石油钻具的氢致应力腐蚀及预防[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000,12(1): 57-59
31. 董伟娟 . 火炬头下法兰断裂原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000,12(1): 60-62
32. 胡津, 任文超, 姚忠凯 . 时效对硼酸铝晶须增强6061Al 复合材料应力腐蚀开裂行为的影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2002,14(3): 136-138
33. 汪兵, 刘素娥, 朱自勇 . 管线钢在近中性pH值溶液中的应力腐蚀开裂[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2001,13(2): 71-73
34. 刘继华, 李荻, 郭宝兰 . 7xxx系列Al合金应力腐蚀开裂的研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2001,13(4): 218-222
35. 杨震, 朱永新, 孟丽莉等 . 超高强度钢37SiMnCrNiMoV应力腐蚀过程中声发射信号的研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2001,13(4): 203-207
36. 张亚明, 董爱华, 夏邦杰, 李雄勇 . 医疗废物焚烧装置中锅炉管爆裂分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(5): 387-390
37. 李凤阳, 张亚明, 夏邦杰等 . 热力管网波纹管开裂原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(4): 304-306
38. 孙寅辉, 王宏洲, 史洪微, 张亚明, 夏邦杰, 董爱华 . 压缩机仪表引压管泄漏原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(5): 380-383
39. 王在俊, 刘显超 . 运五飞机灭火瓶管嘴断裂的失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(5): 377-379
40. 卢志明, 朱建新, 高增梁 . 16MnR钢在湿硫化氢环境中的应力腐蚀开裂敏感性研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(6): 410-413
41. 鲁照玲, 周志毅, 周宇 . 换热设备用不锈钢材料腐蚀失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(6): 443-445
42. 张金利, 马宗理, 刘代星, 徐建强, 朱自勇, 艾素华, 柯伟, 韩恩厚 . 溴化锂中央空调换热管泄漏原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(6): 454-456
43. 黎学明, 刘强, 孔令峰, 周建庭 . 模拟酸雨溶液中应力对镀锌钢绞线腐蚀行为影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2008,20(1): 44-46
44. 奚运涛, 刘道新, 蔡杭平, 樊明峰, 鲜宁 . 国产X80管线钢的H₂S应力腐蚀开裂行为[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(2): 103-105
45. 刘富胜, 许春磊, 方德明, 袁军国 . 16MnR钢在含H₂S介质中的慢应变速率腐蚀试验研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(2): 131-133
46. 张亚明, 藏晗宇, 夏邦杰, 董爱华 . 换热器小浮头螺栓断裂原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2008,20(3): 220-223

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="5937"/>
<input type="text"/>			