

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

研究报告

铁素体-马氏体钢K1和K2在超临界水中的腐蚀行为

魏懿¹, 尹开锯², 刘锦云¹, 邱绍宇²

1. 西华大学材料科学与工程学院 成都 610039

2. 中国核动力研究设计院 成都 610041

摘要: 用扫描电镜 (SEM) 及能谱 (EDS) 和X射线衍射 (XRD) 技术研究国产铁素体-马氏体K1和K2钢在 500℃、25 MPa超临界水环境下的腐蚀行为。结果表明, 试样表面形成了稳定的氧化膜, 氧化膜为双层结构, 外层为多孔的磁铁矿, 内层为致密的铁、铬复合氧化物。腐蚀动力学结果显示, 两种材料的腐蚀行为遵循抛物线规律。K2钢在超临界水中的腐蚀增重较K1钢略高。

关键词: 铁素体-马氏体钢 超临界水 腐蚀氧化 氧化膜

CORROSION OXIDATION OF FERRITIC-MARTENSITIC STEEL K1, K2 IN SUPERCRITICAL WATER

WEI Yi1, YIN Kaiju2, LIU Jinyun1, QIU Shaoyu2

1. College of Materials Science and Engineering, Xihua University, Chengdu 610039;

2. Nuclear Power Institute of China, Chengdu 610041

Abstract: The corrosion behavior of two ferritic-martensitic steel K1 and K2 exposed to supercritical water at 500℃ and a pressure of 25 MPa for exposure times of 200 h, 400 h, 600 h, 800 h, 1000 h was investigated. The results from scanning electron microscope/energy dispersive spectroscopy (SEM/EDS) analyses indicated that the oxide scale exhibits typical duplex oxide structure, in which the scale is composed of an outer layer of more porous magnetite, and an inner layer of iron chromium spinel. The results of corrosion dynamic manifest that two materials follow the parabolic rule, and the corrosion oxidation rate of K2 steel is faster than that of K1 steel, but the gap within 5%.

Keywords: ferritic-martensitic steel supercritical water corrosion oxidation oxide scale

收稿日期 2009-12-03 修回日期 2010-03-31 网络版发布日期 2011-06-17

DOI:

基金项目:

通讯作者: 尹开锯

作者简介: 魏懿, 男, 1983生, 硕士生, 研究方向为高性能结构材料

通讯作者E-mail: yinkj1975@163.com

参考文献:

- [1] Was G. S, Ampornrat P, Gupta G, et al. Corrosion and stress corrosion cracking in supercritical water [J]. Nucl. Mater., 2007, 371(15): 176-201 
- [2] Squarer D, Schulenberg T, Struwe D, et al. High performance light water reactor [J]. Nucl. Eng. Des., 2003, 221: 167-180 
- [3] Hultquist G, Chuah G K, Tan K L, et al. A SIMS study of reactions in the metal oxygen hydrogen water system [J]. Corros. Sci., 1990, 31(18): 149-154 

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1768KB)

[HTML] 下载

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

铁素体-马氏体钢

超临界水

腐蚀氧化

氧化膜

本文作者相关文章

魏懿

PubMed

Article by Wei,y

- [4] Allen T R. Workshop on Higher Temperature Materials for Advanced Nuclear Energy Systems [C]. CA : DOE Office of Nuclear Energy, Science and Technology, 2002
- [5] Schutzea M, Schorra M, Renuscha D P, et al. The role of alloy composition environment and stresses for the oxidation resistance of modern 9% Cr steels for fossil power stations [J]. Mater. Res., 2004, 7(1): 111 
- [6] Allen T R, Crawford D C. Fuel and materials needs for generation IV nuclear energy systems [A]. Proceedings of ICAPP03 [C]. Cordoba, Spain, American Nuclear Society, 2003, paper No. 3237
- [7] Armanet F, Vejux A, Beranger G. High temperature corrosion of pure nickel and Ni-Cr, Fe-Ni-Cr or Co-Cr-W-Ni alloys: influence of water vapour contents [A]. I. Kirmanetal. (Eds.), Behaviour of High Temperature Alloys in Aggressive Environments, EUR-6814 [C]. London: The Metals Society, 1980: 423
- [8] Yin K J, Qiu S Y, Tang R, et al. Characterization of the porosity of the oxide scale on ferritic-martensitic steel P91 and P92 exposed in supercritical water [J]. J. Chin. Soc. Corros. Prot., 2010, 30(1): 1-5
- 尹开锯, 邱绍宇, 唐睿等. 铁素体-马氏体钢P91和P92在超临界水中腐蚀后氧化膜多孔性分析 [J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 30(1): 1-5 [浏览](#)

本刊中的类似文章

1. 王妙全, 钱余海, 齐慧滨, 王炜, 李明. 模拟热轧工艺条件下304不锈钢的氧化行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011, 23(1): 5-8
2. 金波, 杨屹, 杨刚, 张樵东, 卢东, 李俊涛. NaCl溶液中重力铸造镁合金的耐腐蚀性[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011, 23(1): 33-36
3. 朱庆振 薛文斌 鲁亮 杜建成 刘贯军 李文芳. $(Al_2O_3-SiO_2)_s/AZ91D$ 镁基复合材料微弧氧化膜的制备及电化学阻抗谱分析 制备及电化学阻抗谱分析[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011, 47(01): 74-80
4. 胡轶嵩, 王俭秋, 柯伟, 韩恩厚. 690TT合金在高温含铅碱液中的腐蚀行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 30(6): 427-432
5. 周长海, 马海涛, 王来. 外加应力下合金高温氧化膜的生长及其失效愈合研究现状[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 22(6): 558-562
6. 付广艳, 杨宁宁, 王妍妍. Fe-Y合金在800℃空气中的氧化行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 30(6): 453-456
7. 郭平义, 邵勇, 高延敏, 吴铭方. Yb/Dy掺杂改性Fe-Cr合金热生长氧化膜的电化学阻抗谱研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 30(4): 317-322
8. 李炳; 严文; 王鑫; 范新会. 单晶铜线材在潮湿环境中的表面氧化规律研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 22(1): 18-20
9. 李倩; 彭晓; 王福会. 纳米晶化对Ni-25Cr-5Al-1S合金热生长氧化膜粘附性的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 22(1): 4-8
10. 尹开锯; 邱绍宇; 唐睿; 张强; 张乐福; 刘鸿. 铁素体-马氏体钢P91和P92在超临界水中腐蚀后氧化膜多孔性分析[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 30(1): 1-5