

前一个

后一个

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

氧化皮对SS400热轧带钢耐蚀性的影响

周贤良^{1,2}, 朱敏², 华小珍², 吴宁³, 叶志国²

1. 南昌航空大学教育部无损检测重点实验室 南昌 330063
2. 南昌航空大学材料科学与工程学院 南昌 330063
3. 江西洪都航空工业集团有限责任公司 南昌

摘要: 通过热处理在SS400热轧带钢表面生成氧化皮, 采用SEM、XRD和EDS等手段观察分析了氧化皮的组成及结构。结合极化曲线、电化学阻抗谱(EIS)及扫描Kelvin探针(SKIP)测试, 探讨了SS400热轧带钢表面氧化皮状态与其耐蚀性能之间的关系。结果表明, 连续、致密和完整的氧化皮能减缓腐蚀的进行, 起到保护钢基体的作用; 随着腐蚀时间的增加, 腐蚀电池的阴极区和阳极区的电位差增大, 腐蚀加速进行, 阴极区和阳极区趋于明显, 且呈现局部腐蚀的特征, 氧化皮对金属基体的保护作用减弱。

关键词: SS400热轧带钢 氧化皮 耐蚀性 电化学阻抗谱 扫描Kelvin探针

EFFECTS OF OXIDE SCALE ON CORROSION PERFORMANCE OF SS400 HOT ROLLED STRIP

ZHOU Xianliang^{1,2}, ZHU Min², HUA Xiaozhen², WU Ning³, YE Zhiguo²

1. Key Laboratory of Nondestructive Test, Ministry of Education, Nanchang Hangkong University, Nanchang 330063
2. School of Materials Science and Engineering, Nanchang Hangkong University, Nanchang 330063
3. JiangXi Hongdu Aviation Industry (Group) Corporation Limited, Nanchang 330024

Abstract: SEM, XRD and EDS were used to observe and analyze the structure and phase composition of the oxide scale on the SS400 hot rolled strip steel prepared by heat treatment in the laboratory. Electrochemical polarization, electrochemical impedance spectroscopy (EIS) and scanning Kelvin probing (SKIP) were also used to reveal the relationship between the state of the oxide scale of hot rolled strip and its corrosion behavior. The results showed that the continuous, compact and integrated oxide scale could retard the general corrosion rate and protect steel substrate. With corrosion time increasing, the potential difference between the cathodic and anodic areas in corrosion cell increased, so the strip corroded more quickly, accompanied with the appearance of the distinct characters of localized corrosion and the cathodic and anodic areas separated from each other evidently. Therefore, the protective effect of the oxide scale to the base metal was weakened.

Keywords: SS400 hot rolled strip oxide scale corrosion resistance EIS SKIP

收稿日期 2011-04-15 修回日期 2011-04-23 网络版发布日期 2012-04-16

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50871051)、教育部无损检测重点实验室基金项目(ZD200729003)、江西省教育厅重点实验室基金项目(DB200901399)和江西省自然科学基金项目(2009GZC5009)资助

通讯作者: 周贤良

作者简介: 周贤良, 男, 1957年生, 教授, 研究方向为钢铁高温氧化、大气腐蚀及金属基复合材料

通讯作者E-mail: zmii2009@163.com

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1690KB)

[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

SS400热轧带钢

氧化皮

耐蚀性

电化学阻抗谱

扫描Kelvin探针

本文作者相关文章

周贤良

朱敏

PubMed





Article by Zhou,X.L

Article by Zhu,m

参考文献:

- [1] Qi H B, Ying B H. Corrosion and protection of steel products [J]. World Iron Steel, 2006, 6(4): 29-37

齐慧滨,应白桦. 钢铁产品的腐蚀与防护[J]. 世界钢铁, 2006, 6(4): 29-37)

- [2] Zhao D, Jiang Y N. Elementary study of hot rolled strip scale and countermeasures[J]. Bengang Technol., 2008, (1): 20-22
- [3] 赵迪, 姜育男. 浅析热轧带钢氧化铁皮表面缺陷的产生及对策[J]. 本钢技术, 2008, (1): 20-22 
- [4] Dong C F, Xue H B, Li X G, et al. Electrochemical corrosion behavior of hot rolled steel under oxide scale in chloride solution[J]. Electrochim. Acta, 2009, 54(17): 4223-4228 
- [5] Perez F J, Martinez L, Hierro M P. Corrosion behaviour of different hot rolled steels [J]. Corros. Sci., 2006, 48 (2): 472-480 
- [6] Chattopadhyay A, Bandyopadhyay N, Das A K, et al. Oxide scale characterization of hot rolled coils by Raman spectroscopy technique[J]. Scr. Mater., 2005, 52(3): 211-215 
- [7] Zhou X L, Zhu M, Hua X Z, et al. Influence of different cooling methods on corrosion resistance of oxide scale structure of hot rolled strip[J]. J. Chin. Soc. Corros. Prot., 2010, 30(4):323-328
周贤良, 朱敏, 华小珍等. 不同冷却方式对热轧带钢氧化皮结构及其耐蚀性的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 30(4): 323-328) [浏览](#)
- [8] Li M S. High Temperature Corrosion of Metals[M]. Beijing:Metallurgical Industry Press, 2001
- [9] (李美栓. 金属的高温腐蚀[M]. 北京: 冶金工业出版社, 2001)
- [10] He A H. The effect of oxide film on the electrochemical corrosion behaviors of hot rolled steel[D]. Qingdao: Ocean University of China, 2007
- [11] (何爱花. 热轧钢板氧化膜对基体碳钢腐蚀电化学行为的影响[D]. 青岛:中国海洋大学硕士论文, 2007)
- [12] Wang Y H, Wang J, Zhang J B. Influences of current density on the properties of micro-arc oxidation coatings on AZ91D Mg alloy[J]. J. Chin. Soc. Corros. Prot., 2005, 25(6): 332-335
王燕华, 王佳, 张际标. 电流密度对AZ91D镁合金微弧氧化膜性能的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2005, 25 (6): 332-335) [浏览](#)
- [13] Liang P, Li X G, Du C W, et al. Effect of dissolved oxygen on corrosion resistance of X80 pipeline steel in NS4 solution[J]. Corros. Sci. Prot. Technol., 2009, 21(1): 20-23
梁平, 李晓刚, 杜翠薇等. 溶解氧对X80管线钢在NS4溶液中腐蚀行为的影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2009, 21(1): 20-23) [浏览](#)
- [14] Li J B, Zuo J E. Influence of temperature and sulfur ion on carbon dioxide corrosion behavior of N80 steel [J]. Corros. Sci. Prot. Technol., 2009, 21(1): 44-47
李金波, 左剑恶. 温度和硫离子对N80钢CO₂腐蚀电化学行为的影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2009, 21(1): 44-47) [浏览](#)
- [15] Dong C F, Sheng H, An Y H, et al. Local electrochemical behavior of 2Al2 aluminum alloy in the initial stage of atmospheric corrosion under Cl⁻ conditions[J]. J. Univ. Sci. Technol. Beijing, 2009, 31(7): 878-883
董超芳, 生海, 安英辉等. Cl⁻作用下2Al₂铝合金在大气环境中腐蚀初期的微区电化学行为[J]. 北京科技大学学报, 2009, 31(7): 878-883)

本刊中的类似文章

1. 梁秀兵 张志彬 陈永雄 徐滨士. 铝基非晶纳米晶复合涂层研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2012, 48(3): 289-297
2. 李相旭, 杨文忠. 盐酸介质中1-丙基-2-甲基-3-烷基苯并咪唑盐对Q235钢的缓蚀作用[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2012, 32(2): 168-172
3. 丁杰, 张本革, 闫明珍, 刘佳. 添加稀土元素对Ni-P/PVDF化学复合镀层耐蚀性的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2012, 32(2): 123-126
4. 雍兴跃, 李栋梁, 张晓云, 刘明, 孙志华, 张永顺. 两种氧化处理的铝合金空泡腐蚀行为的差异[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2012, 24(2): 95-100
5. 李晓丹, 翟玉春, 邱峰, 刘涛涛. 纳米SiC颗粒强化7075铝合金在NaCl溶液中的电化学腐蚀行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2012, 24(2): 139-143

6. 李凤歧, 曹小明, 田冲, 张劲松.SiC/钢双连续相复合材料在NaCl溶液中的腐蚀行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2012,24(2): 122-126
 7. 石凯, 王日初, 彭超群, 冯艳, 金和喜.应用稀土提高AZ91镁合金性能的研究进展[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2012,24(2): 81-85
 8. 梁平, 张云霞.十六烷基三甲基溴化铵对镁合金腐蚀行为的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2012,24(1): 65-67
 9. 李均明, 薛晓楠, 王爱娟, 马安博, 符致昭.镁合金微弧氧化预处理化学镀镍研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2012,32(1): 23-27
 10. 吴军, 李晓刚, 董超芳, 张三平, 周建龙.紫铜T2和黄铜H62在热带海洋大气环境中早期腐蚀行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2012,32(1): 70-74
-