

论文

氧化亚铁硫杆菌和氧化硫硫杆菌的协同作用对Q235钢腐蚀行为的影响

李松梅,王彦卿,刘建华,梁馨

北京航空航天大学材料科学与工程学院 北京 100083

摘要:

采用失重法、交流阻抗测试和扫描电镜等手段研究了氧化亚铁硫杆菌(*T.f*)和氧化硫硫杆菌(*T.t*)的协同作用对Q235钢腐蚀行为的影响。结果表明, *T.f*和*T.t*的协同作用加剧了Q235钢的均匀腐蚀速率, 混合菌体系中Q235钢的腐蚀失重远大于两种微生物单独存在体系。显微分析结果表明, *T.t*体系中金属没有出现点蚀, 混合菌体系中Q235钢的点蚀坑较*T.f*体系中的小而浅, *T.t*的存在降低了Q235钢的局部腐蚀。

关键词: 微生物腐蚀 氧化亚铁硫杆菌 氧化硫硫杆菌 交流阻抗 协同作用

SYNERGISM EFFECT OF THI OBACILLUS FERROOXIDANS AND THI OBACILLUS THIOOXIDAN ON THE CORROSION BEHAVIOR OF STEEL Q235

LI Songmei, WANG Yanqing, LIU Jianhua, LIANG Xin

School of Materials Science and Engineering, Bei Hang University, Beijing 100083

Abstract:

The weight loss method, electrochemical impedance spectroscopy and surface analysis methods (SEM) were employed to investigate the synergism effect of Thiobacillus ferrooxidans (*T.f*) and Thiobacillus thiooxidans (*T.t*) on the corrosion behavior of steel Q235. The results showed that the combined effect of Thiobacillus ferrooxidans and Thiobacillus thiooxidans obviously accelerated the general corrosion rate of steel Q235, weight loss in the mixed colonies system was greater than that caused by each single microorganism. The result of SEM indicated that there was no pitting occurred on the coupon immersed in the Thiobacillus Thiooxidans solution while pitting holes of steel Q235 in the mixed colonies system were smaller and lower than that in the Thiobacillus ferrooxidans system. The presence of Thiobacillus Thiooxidans decreased the pitting corrosion of Q235 steel.

Keywords: microbiologically influenced corrosion Thiobacillus ferrooxidans Thiobacillus thiooxidans impedance spectroscopy synergism

收稿日期 2007-09-12 修回日期 2008-04-24 网络版发布日期 2009-06-15

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(50571003)

通讯作者: 李松梅 Email:songmei_li@buaa.edu.cn

作者简介: 李松梅, 女, 1964年生, 教授, 研究方向为电化学、金属腐蚀与防护

参考文献:

- [1] Shen L, Zhang Z L, Jia X S. Study on the mechanisms of sodium thiosulfate by Thiobacillus Ferrooxidans and Thiobacillus Thiooxidans [J]. Acta Sci. Circumstantiae, 2006, 26(12): 2000-2007 (In Chinese)
(沈镛, 张再利, 贾晓珊. 氧化亚铁硫杆菌和氧化硫硫杆菌对硫代硫酸钠的代谢机理研究[J]. 环境科学学报, 2006, 26(12): 2000-2007)
- [2] Jiang G F, Liu Y J, Le Z G. Advances in Thiobacillus Thiooxidans[J]. J. Biology., 2005,22(1): 11-16
(姜国芳, 刘亚洁, 乐长高. 氧化硫硫杆菌的研究进展[J]. 生物学杂志, 2005, 22(1): 11-16)
- [3] Zhao S H, Huang Y, Sun J Z, et al. The source of acid contained in the water of storage tank bottom and its harmful effect on jet fuel [J].Pet. Proc. Petrochem., 2001, 32(1): 58-60
(赵升红, 黄毅, 孙建章等. 储油罐底水含酸及对喷气燃料性能的影响[J]. 石油炼制与化工, 2001, 32(1): 58-60)
- [4] Gonzalez J E G, Santana J F H, Mirza-Rosca J C.Effect of bacterial biofilm on 316 SS corrosion in natural seawater by EIS[J]. Corros. Sci., 1998, 40(12): 2141-2154
- [5] Xu W Y. Microorganism of corrosion metals [J].J. Microbiol., 1986, 6(3): 64-66
(徐文玉. 腐蚀金属的微生物[J]. 微生物学杂志, 1986, 6(3): 64-66)
- [6] Li H X, Qiu G Z, Hu Y H, et al. Electrochemical behavior of chalcopyrite in present of the Thiobacillus Ferrooxidans[J].Trans. Nonferrous Met. Soc. Chin., 2006,16(5): 1240-1245
- [7] Lai C X. Microbiologically influenced corrosion and its control[J]. Total Corros. Control, 2001, 15(4): 12-15
(赖春晓. 微生物腐蚀及其控制[J]. 全面腐蚀控制, 2001, 15(4): 12-15)
- [8] Breed R E, Gibbons N E. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology (The 8th edition)[M]. Beijing: Science Press, 1984: 631-638
(R. E. 布坎南, N. E. 吉本斯. 伯杰细菌鉴定手册(第八版中文版)[M]. 北京: 科学出版社, 1984: 631-638)

本刊中的类似文章

1. 穆振军, 杜敏. 天然海水中高效缓蚀剂对碳钢缓蚀作用的研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2005,25(4): 205-208

扩展功能

本文信息

Supporting info

[PDF\(1558KB\)](#)

[\[HTML全文\]](#)

[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

▶ [微生物腐蚀](#)

▶ [氧化亚铁硫杆菌](#)

▶ [氧化硫硫杆菌](#)

▶ [交流阻抗](#)

▶ [协同作用](#)

本文作者相关文章

▶ [王彦卿](#)

▶ [李松梅](#)

PubMed

Article by Yu,P.Q

Article by Li,S.M

2. 刘宏芳, 汪梅芳, 许立铭, 郭兴蓬. Ca²⁺离子对碳钢微生物腐蚀的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2004,24(1): 45-51
3. 吴雪梅, 林玉珍, 刘景军. 交流阻抗技术在超细粉末改性防腐涂料研究中的应用[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2004,24(1): 33-36
4. 刘烈伟, 胡倩, 郭凤. 硫化氢对不锈钢表面钝化膜破坏的研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2002,22(1): 22-26
5. 乔建仙, 罗红群, 李明, 李念兵. 尿酸自组装膜对镍缓蚀行为的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2009,29(2): 145-148
6. 孙成, 韩恩厚. 土壤湿度变化对Q235钢的硫酸盐还原菌腐蚀影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2005,25(5): 307-311
7. 刘宏芳, 许立铭, 郑家shen. SRB生物膜与碳钢腐蚀的关系[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2000,20(1): 41-46
8. 曾一民, 乔利杰, 杨迈之, 褚武扬. 氢对纯铁钝化膜电子性质的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2000,20(2): 74-80
9. 舒勇华, 王福会, 吴维tao. NaCl盐膜和水蒸气对纯Cr腐蚀行为的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2000,20(2): 88-96
10. 王健云, 周育英, 周清来. 工业纯钛和00Cr25Ni22Mo2不锈钢的冲刷腐蚀[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2000,20(2): 123-127
11. 杨怀玉, 陈家坚, 曹楚南. H₂S水溶液中的腐蚀与缓蚀作用机理的研究1.酸性H₂S溶液中碳钢的腐蚀行为及硫化物膜的生长[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2000,20(1): 1-7
12. 刘靖, 许立铭, 郑家shen. 硫酸盐还原菌生物膜下Cu-Zn合金的腐蚀研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2001,21(6): 345-351
13. 孙成, 韩恩厚. 土壤中SRB及Cl⁻对1Cr18Ni9Ti不锈钢腐蚀的相互影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2003,23(1): 46-51
14. 陈长风, 路民旭, 赵国仙. 腐蚀产物膜覆盖条件下套管钢CO₂腐蚀电化学特征[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2003,23(3): 139-143
15. 王庆飞, 宋诗哲. 金属材料海洋环境生物污损腐蚀研究进展[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2002,22(3): 184-188
16. 郭琦龙, 辜志俊, 张志刚. 碳钢在泥泥中的电化行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 1999,19(5): 315-318
17. 张大全, 徐群杰, 陆柱. 苯并三唑和咪唑分子内缓蚀协同作用的研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 1999,19(5): 280-284
18. 刘宏芳, 刘烈伟, 许立铭. 生物膜对碳钢腐蚀的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 1999,19(5): 291-295
19. 李党国, 周根树, 林冠发, 郑茂盛. 新型铅钙板栅合金阳极腐蚀膜的性能研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2005,25(6): 340-343
20. 杨丽霞, 李晓刚, 程学群, 邓洪达, 张三平, 林安. 水、氯离子在丙烯酸聚氨酯涂层中的扩散传输行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2006,26(1): 6-10
21. 毛健鹏, 唐聿明, 左禹*. X70钢在磷酸盐缓冲溶液中的孔蚀电化行为研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2006,26(2): 80-84
22. 李云端, 张春霞, 宫声凯, 徐惠彬. 单面沉积热障涂层失效模式的研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2006,26(3): 146-151
23. 王伟, 王佳, 徐海波, 李相波. 微生物腐蚀研究方法中的表面分析技术[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2007,27(1): 60-64
24. 周德璧, 刘丹平, 莫成千, 吕新坤. 304不锈钢在NaCl-(NH₄)₂SO₄-NH₄Cl溶液中的腐蚀行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2007,27(2): 84-92
25. 唐建群, 巩建鸣, 涂善东. SPV500钢在含H₂S酸性环境下的腐蚀特性[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2007,27(4): 219-223
26. 张秀芝, 王福会, 杜元龙. 浸泡时间对含量不同钛粉的环氧煤焦沥青涂层电阻的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2007,27(4): 238-241
27. 闫林娜, 尹衍升, 常雪婷, 程莎, 马永. 304不锈钢在微生物介质中的腐蚀行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008,28(1): 34-37
28. 贾思洋, 孙成, 王佳. 污染土壤中的微生物对碳钢腐蚀行为的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008,28(2): 95-98
29. 郑强, 李进. 硫酸盐还原菌对HSn70-1A铜合金电化学腐蚀行为的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008,28(1): 38-43
30. 张镇, 刘晓东, 李著信. 喹诺酮药品对A3钢在1mol/L HCl中的缓蚀性能研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008,28(3): 173-176
31. 张大全, 冯晶晶, 高立新. Cu表面氨基酸混合组装体系的缓蚀作用[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008,28(4): 235-239
32. 李进, 许兆义, 杜一立, 苑维双, 牟伟腾. 硫酸盐还原菌生物膜对HSn70-1AB铜合金电极界面的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008,28(5): 265-270
33. 赵晓栋, 段继周, 武素茹, 侯保荣. 海水中硫酸盐还原菌作用下Q235钢表面腐蚀产物的形成和转化[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008,28(5): 299-302
34. 杜一立, 李进, 葛小鹏, 苑维双. 用原子力显微镜研究铜合金微生物的腐蚀行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008,28(6期): 321-324

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
					nike shox nike dunk nike airmax supra shoes prada shoes bape shoes lacoste shoes nike nba shoes shox nz shoes nike dunk sb shoes ato shoes bose headphones nike high dunk sb shox nike shoes shox shoes men's shox womens shox shox shoes online