

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

硫酸盐还原菌生物膜下铜镍锡合金的腐蚀行为

陈娟<sup>1</sup>, 类延华<sup>1</sup>, 高冠慧<sup>1</sup>, 孔茉莉<sup>1</sup>, 尹衍升<sup>2</sup>

1. 中国海洋大学材料科学与工程研究院 青岛 266100
2. 上海海事大学海洋材料科学与工程研究院 上海 201306

文章导读: null

**摘要:** 用开路电位法、极化曲线法和电化学阻抗技术研究硫酸盐还原菌 (SRB) 对铜镍锡合金腐蚀行为的影响。用扫描电镜 (SEM) 和能谱分析 (EDS) 观察铜镍锡合金的腐蚀形貌。结果表明, SRB 的存在使电极开路电位从 -275 mV 负移至 -750 mV, 较无菌环境中开路电位 (-100 mV) 下降了 650 mV, 合金腐蚀加速。扫描电镜观察结果表明, 合金表面生成不均匀的生物膜, 主要发生点蚀和缝隙腐蚀。能谱分析显示腐蚀产物主要是铜和镍的硫化物, 生物膜下铜镍锡合金发生脱镍和脱锡腐蚀。

**关键词:** 铜镍锡合金 SRB生物膜 微生物腐蚀 脱镍腐蚀

CORROSION BEHAVIOR OF Cu-Ni-Sn ALLOY UNDER SULFATE-REDUCING BACTERIABIOFILM

CHEN Juan<sup>1</sup>, LEI Yanhua<sup>1</sup>, GAO Guanhui<sup>1</sup>, KONG Moli<sup>1</sup>, YIN Yansheng<sup>2</sup>

1. Institute of Materials Science and Engineering, Ocean University of China, Qingdao 266100
2. Institute of Marine Materials Science and Engineering, Shanghai Maritime University, Shanghai 201306

**Abstract:** The effect of sulfate-reducing bacteria (SRB) on corrosion behavior of Cu-Ni-Sn alloy were studied using open circuit potential, polarization curve and electrochemical impedance spectroscopy (EIS) methods. Scanning electron microscopy (SEM) and energy dispersive spectrometer (EDS) were utilized to investigate the corrosion morphologies of Cu-Ni-Sn alloy. The open circuit potential of the alloy in condition with SRB decreased from -275 mV to -750 mV and nearly 650 mV lower than that of which without SRB (-100 mV). SEM results showed that an uneven biofilm occurred on the alloy surface and there were pitting corrosion and crevice corrosion. EDS analysis indicates that denickelification and detinning corrosion occurred and the corrosion products were copper and nickel sulfide. Therefore, the corrosion of Cu-Ni-Sn alloy accelerated under the biofilm of SRB.

**Keywords:** Cu-Ni-Sn alloy sulfate-reducing bacteria biofilm microbiological influenced corrosion denickelification

收稿日期 2010-03-29 修回日期 2010-06-22 网络版发布日期 2011-06-17

DOI:

基金项目:

通讯作者: 尹衍升

作者简介: 陈娟, 女, 1986年生, 硕士生, 研究方向为涉海材料

通讯作者E-mail: yys2003@ouc.edu.cn

参考文献:

- [1] Liu H F, Huang L, Liu T, et al. Application and progress in bactericide of sulfate reducing bacteria [J]. J. Chin. Soc. Corros. Prot., 2009, 29(2): 154-160

刘宏芳, 黄玲, 刘涛等. 硫酸盐还原菌杀菌剂应用现状及研究进展 [J]. 中国腐蚀与防护学报, 2009, 29(2): 154-160 [浏览](#)

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1845KB)

[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

铜镍锡合金

SRB生物膜

微生物腐蚀



脱镍腐蚀

本文作者相关文章

陈娟

PubMed

Article by **Chen,j**

- [2] Huang G S, Liu G Z, Duan D X, et al. Sulfate-reducing bacteria of copper-nickel alloys [J].Corros. Prot., 2004, 25(6): 242-244
- 黄国胜, 刘光洲, 段东霞等. 硫酸盐还原菌对铜镍合金腐蚀的影响 [J]. 腐蚀与防护, 2004, 25(6): 242-244
- 
- [3] He B, Sun C, Han E H, et al. Effects of SRB on corrosion of carbon steel in soils with different humidities [J].Corros. Sci. Prot. Technol., 2003, 15(1): 1-4
- 何斌, 孙成, 韩恩厚等. 不同湿度土壤中硫酸盐还原菌对碳钢腐蚀的影响 [J]. 腐蚀科学与防护技术, 2003, 15(1): 1-4 [浏览](#)
- [4] Gentil V. Corrosion( 3rd edition) [M] . Brazil:LTC- Livros Tecnicos Cientificos Ed. SA., 1996
- [5] Huang G T, Chan K Y, Herbert H P. Microbiologically induced corrosion of 70Cu-30Ni alloy in anaerobic seawater [J]. J. Electrochem. Soc., 2004, 151(7): B434-B439
- [6] Yuan S J, Pehkonen S O, Ting Y P, et al. Corrosion behavior of type 304 stainless steel in a simulated seawater-based medium in the presence and absence of aerobic pseudomonas NCIMB 2021 bacteria [J]. Chem. Res., 2008, 47(9): 3008-3020 
- [7] Li Y X, Gong A J. Sulfate-reducing bacteria microbial corrosion research [J]. Total Corros. Control, 2005, 19(1): 30-33
- 李迎霞, 弓爱君. 硫酸盐还原菌微生物腐蚀研究进展 [J]. 全面腐蚀控制, 2005, 19(1): 30-33 
- [8] Li J, Xu Z Y. A comparative study on sulfate reducing bacteria influenced corrosion of copper alloys [J]. J. Chin. Soc. Corros. Prot., 2007, 27(6): 342-347
- 李进, 许兆义. 硫酸盐还原菌对铜合金腐蚀电化学行为的影响 [J]. 中国腐蚀与防护学报, 2007, 27(6): 342-347 [浏览](#)
- [9] Huang G T, Chan K Y, Herbert H P. Microbiologically induced corrosion of 70Cu-30Ni alloy in anaerobic seawater [J]. Electrochem. Soc., 2004, 151(7): B434-B439
- [10] Shalaby H M, Hasan A A, Al-Sabti F. Effects of inorganic sulphide and ammonia on microbial corrosion behaviour of 70Cu-30Ni alloy in seawater [J]. Br. Corros. J., 1999, 34(4): 292-298 
- [11] Cao C N. Principle of Electrochemistry of Corrosion [M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2004: 121
- [12] (曹楚南. 腐蚀电化学原理 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2004: 121)

## 本刊中的类似文章

1. 李娟, 李进, 焦迪. 再生水中硫酸盐还原菌对铜合金的腐蚀[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2011, 23(1): 18-24
2. 肖伟龙, 柴柯, 杨雨辉, 吴进怡. 25钢在热带海洋环境下海水中的微生物腐蚀及其对力学性能的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 30(5): 359-363
3. 李松梅, 王彦卿, 刘建华, 梁馨. 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[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2009, 29(3): 182-186
4. 张霞, 王伟, 王佳. 利用丝束电极技术研究微生物模拟膜/金属界面的电化学不均匀性[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2009, 21(3): 242-244
5. 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
6. 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
7. 方世杰, 刘耀辉, 佟国栋, 王强, 蒋磊, 于思荣. 镁合金与其它金属的微生物腐蚀行为比较[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008, 20(2): 100-104
8. 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
9. 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
10. 杜一立, 李进, 崔连军, 赵哲军. 生物膜在B30合金微生物腐蚀中的作用[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2007, 19(6): 401-405