

论文

海水介质中羧甲基壳聚糖的缓蚀性能研究

李言涛¹, 邵丽艳², 吴茂涛³, 刘建国¹

1. 中国科学院海洋研究所, 青岛 266071; 2. 中国海洋大学, 青岛 266003; 3. 青岛科技大学, 青岛 266042

摘要:

采用氧化法对原料进行降解, 得到不同分子量的产品, 用粘度法测量分子量; 采用失重法, 结合极化曲线法, 在不同浓度海水体系中, 对原料和降解产品进行腐蚀性能评价; 并用椭圆偏振法分析水溶性羧甲基壳聚糖及降解产品的缓蚀机理. 结果表明, 30% H_2O_2 的加入量大于等于20 ml时, 降解产品的分子量在10000以下, 分子量对缓蚀效率的有一定影响但不显著, 缓蚀组分的浓度越高越好; 羧甲基壳聚糖是能同时抑制阴阳极但以抑制阴极过程为主的混合型缓蚀剂, 通过静电作用平铺在碳钢表面发生多层吸附.

关键词: 羧甲基壳聚糖 降解 缓蚀机理 椭圆偏振法 海水

INHIBITION PERFORMANCE OF CARBOXYMETHYLCHITOSAN FOR CARBON STEEL IN SEAWATER

LI Yan-tao¹, SHAO Li-Yan², WU Mao-tao³, LIU Jian-guo¹

1. Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266071;

2. Ocean University of China, Qingdao 266003;

3. Qingdao University of Science and Technology, Qingdao 266042

Abstract:

The raw material was degraded by oxidation method for obtaining products with different molecular weight in this works at first, and their molecular weights were measured by viscosity method. The weight loss method combining with electrochemical polarization were adopted to evaluate the corrosion inhibition performance of all products in different seawaters. Meanwhile the change process of the formed surface film on carbon steel was monitored by spectroscopic ellipsometry in sea waters with water soluble carboxymethylchitosan products. The results indicate that the molecular weights of carboxymethylchitosan products are less than 10000 when the dose of the 30% H_2O_2 no less than 20ml. The molecular weight has little influence on the inhibition efficiency, and the higher concentration the better inhibition efficiency. Carboxymethylchitosan is a mixed cathodic/anodic corrosion inhibitor, but mainly cathodic corrosion inhibitor, which induces multi-layered adsorption on carbon steel surface.

Keywords: carboxymethylchitosan degradation inhibition mechanism spectroscopic ellipsometry seawater

收稿日期 2007-08-06 修回日期 2016-02-15 网络版发布日期 2009-06-08

DOI:

基金项目:

青岛市科技发展计划项目 (No.05-1-JC-87)

通讯作者: 李言涛 Email: ytl98@163.com

作者简介: 李言涛(1968-), 男, 博士, 副研究员, 研究方向为海洋腐蚀与防护.

参考文献:

- [1] 杨晓静, 钱倚剑. 三组分复合缓蚀剂的协同效应研究 [J]. 四川化工与腐蚀控制, 1998, 1: 12.
- [2] 钱倚剑, 杨晓静. 甲壳胺 HEDP 复合缓蚀剂的协同效应研究 [J]. 化工腐蚀与防护, 1996, 3: 21.
- [3] 高忠良, 王海青, 邢爱华, 等. 低分子量的羧甲基壳聚糖的制备 [J]. 食品科技, 2003, 9: 60.
- [4] Hong TO Pang, XiGuang Chen, HyunJin Park, et al. Preparation and rheological properties of deoxycholate chitosan and carboxymethyl chitosan in aqueous systems [J]. Carbohydrate Polymers, 2007, 69(3): 419.
- [5] 邵健, 杨宇民. 水溶性-0羧甲基壳聚糖的制备 [J]. 南通医学院学报, 2000, 20(2): 155.
- [6] 王庆祿. 椭圆偏振测量技术及其应用 [J]. 现代物理知识, 2000, 15(5): 36, 40.
- [7] Vedam K. Spectroscopic ellipsometry: a historical overview [J]. Thin Solid Films, 1998, 313-314: 1.

[8] 赵中华, 孙海州, 孙明昆. 一点法测定羧甲基壳聚糖的特性粘度 [J]. 海洋水产研究, 2002, 23(3): 41.

本刊中的类似文章

1. 孔德英, 侯国艳, 宋哲哲. 常用金属海水腐蚀数据管理及预测系统[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000, 12(1): 16-19

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF (875KB)

[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

▶ 羧甲基壳聚糖

▶ 降解

▶ 缓蚀机理

▶ 椭圆偏振法

▶ 海水

本文作者相关文章

▶ 李言涛

▶ 邵丽艳

▶ 吴茂涛

▶ 刘建国

PubMed

Article by Li, Y. C.

Article by Shao, L. Y.

Article by Tun, M. C.

Article by Liu, J. G.

2. 刘大扬, 魏开金 .金属在南海海域腐蚀电位研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(6): 330-334
3. 姜丽娜, 杜敏, 杜林 .弱极化技术用于海水中金属腐蚀监测的初探[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(3): 192-194
4. 古可成, 赵淑琴, 孙雅茹, 李德高, 张扬, 张广超 .铝合金船体与不锈钢阀件的腐蚀及电化学特性[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(1): 63-65
5. 邓春龙, 李文军, 孙明先 .BP神经网络在碳钢、低合金钢海水腐蚀中的应用[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(1): 54-57
6. 刘学庆, 王佳, 王胜年, 潘德强 .海水中3C钢腐蚀速度影响因素的灰关联分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(增刊): 494-496
7. 马长江, 陈俊骄, 刘刚, 韩冰 .电解海水防污技术研究现状[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(增刊): 471-473
8. 陈俊骄, 杜敏, 韩冰, 刘刚 .对电解海水防污中电流效率影响因素的初探[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(增刊): 482-484
9. 李燕, 陆柱 .水中阴离子对钨酸盐缓蚀机理的影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000,12(6): 333-336
10. 黄桂桥, 戴明安 .含铬低合金钢在海水中的腐蚀研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000,12(6): 315-318
11. 林乐耘, 刘少峰, 刘增才等 .铜镍合金海水腐蚀的表面与界面特征研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(1): 37-43
12. 戴明安, 黄桂桥, 朱相荣 .海水中钢的局部腐蚀与海域环境的相关性[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(5): 309-310
13. 周学杰, 张三平, 付志勇, 程学群, 潘莹, 唐树琼, 萧以德 .金属喷涂层在海水中的腐蚀研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(4): 236-239
14. 黄桂桥 .Cr对耐海水腐蚀性的影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000,12(2): 86-89
15. 赵月红, 林乐耘, 崔大为 .铝合金和铜合金在我国东西部水系统中暴露1年的腐蚀规律[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(5): 335-339
16. 竹本幹男 .热喷涂钢柱10年海水腐蚀行为[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000,12(3): 125-129
17. 林乐耘, 刘增才, 徐杰等 .实海暴露防锈铝合金局部腐蚀敏感性研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000,12(4): 198-202
18. 崔昌军, 彭乔, 张明嘉 .交流阻抗法研究工业纯钛的性能[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2003,15(6): 327-330
19. 张蕾, 严川伟, 屈庆等 .原子氧对聚酰亚胺表面侵蚀及有机硅涂层保护[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2002,14(2): 78-81
20. 朱相荣, 郁春娟, 张晶 .Al合金海水腐蚀与环境因素的灰关联分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2001,13(1): 9-11
21. 黄桂桥 .碳钢在我国不同海域的海水腐蚀行为[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2001,13(2): 81-84
22. 姚忠科, 马洁, 李大印, 刘辉, 路学丽 .Ni-P-Cr-TiO₂非晶复合材料的耐海水及微生物腐蚀研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(6): 391-395
23. 郭鹏, 颜民, 黄桂桥, 杜敏 .海水中碳钢内锈层中的微生物及其对腐蚀的影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(6): 410-413
24. 成光, 王佳, 李相波, 姜俊峰 .海水环境中微生物附着与钝性金属[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(6): 423-425
25. 杜娟, 王洪仁, 杜敏, 李海涛 .B10铜镍合金流动海水冲刷腐蚀电化学行为[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2008,20(1): 12-18
26. 孔涛, 王佳, 钟莲 .组合人工神经网络模型预测海水腐蚀速度的研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2008,20(1): 58-61
27. 程莎, 尹衍升, 闫林娜, 常雪婷 .盐酸溶液中羧甲基壳聚糖对碳钢的缓蚀吸附性能研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(1): 24-26
28. 龙萍, 李庆芬 .热海水中Zn-Al-Cd阳极腐蚀机理的探讨[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(4): 235-238
29. 王虹斌, 方志刚 .舰船海水管系异金属电偶腐蚀的控制[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(2): 145-147
30. 孙蓉, 张盾, 张胜涛, 侯宝荣 .钢铁材料在海水中阴极氧还原反应研究进展[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2009,21(1): 58-61
31. 王杨, 杨慧 .交流阻抗谱方法研究钛钢在海水中的腐蚀行为[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2009,21(1): 69-71
32. 刘伟明, 张汉谦, 屈朝霞, 张英乔, 钱余海 .大型原油储罐用钢腐蚀性能的研究进展[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2008,20(6): 448-543

文章评论

反馈人	<input style="width: 95%;" type="text"/>	邮箱地址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反馈标题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验证码	<input style="width: 95%;" type="text" value="8053"/>
<input style="width: 50px; height: 20px;" type="button" value="提交"/>			