

论文

具有超疏水表面的白铜在3.5%NaCl溶液中的电化学行为

徐群杰<sup>1, 2)</sup>, 邓先钦<sup>1, 2)</sup>, 潘红涛<sup>1, 2)</sup>, 云虹<sup>1, 2)</sup>

1) 上海电力学院能源与环境工程学院上海高校电力腐蚀控制与应用电化学重点实验室, 上海 200090

2) 上海电力学院能源与环境工程学院上海热交换系统节能工程技术研究中心, 上海 200090

**摘要:** 通过化学刻蚀法和自组装技术, 构建了白铜的超疏水表面. 利用接触角测试和电化学分析技术探讨了制备工艺对疏水膜性能的影响. 对不同刻蚀条件下制备的超疏水表面的电化学测试结果进行比较, 结果表明: 合适的表面粗糙结构是制备具有优良耐蚀性能的超疏水膜的关键. 接触角测量和电化学测试结果表明: 构建的白铜基超疏水表面的接触角可达152.8°, 该超疏水膜能够大幅提高白铜在3.5%NaCl溶液中的耐蚀性能, 缓蚀效率达到96.1%.

**关键词:** 白铜 超疏水膜 化学刻蚀 自组装 耐蚀性

ELECTROCHEMICAL BEHAVIOR OF B30 Cu-Ni ALLOY WITH SUPER-HYDROPHOBIC SURFACE IN 3.5%NaCl SOLUTION

XU Qunjie<sup>1, 2)</sup>, DENG Xianqin<sup>1, 2)</sup>, PAN Hongtao<sup>1, 2)</sup>, YUN Hong<sup>1, 2)</sup>

1) Key Laboratory of Shanghai Colleges and Universities for Corrosion Control in Electric Power System and Applied Electrochemistry, Institute of Energy and Environment Engineering, Shanghai University of Electric Power, Shanghai 200090

2) Shanghai Engineering Research Center of Energy-Saving in Heat Exchange Systems, Institute of Energy and Environment Engineering, Shanghai University of Electric Power, Shanghai 200090

**Abstract:** Super-hydrophobic surface has been considered a new and promising anti-corrosion technology, recently. A super-hydrophobic film has been fabricated on Cu-Ni alloy (B30) substrates by chemical etching and self-assembly. The effects of etching process and self-assembly technology on the property of filmed B30 had been investigated by means of contact angle measurement and electrochemical test. The results show that suitable surface roughness played a vital role in preparing super-hydrophobic surface with excellent corrosion resistance in comparison with the electrochemical test results of different hydrophobic B30 surface. Moreover, the results indicated that the corrosion resistance of B30 in 3.5%NaCl solution could greatly improved by the super-hydrophobic surface (contact angle 152.8°), and the inhibition efficiency reached 96.1%.

**Keywords:** Cu-Ni alloy super-hydrophobic film chemical etching self-assembly corrosion resistance

收稿日期 2011-07-22 修回日期 2011-12-05 网络版发布日期 2012-02-27

DOI: 10.3724/SP.J.1037.2011.00470

基金项目:

国家自然科学基金资助项目21003089

通讯作者: 徐群杰

作者简介: 徐群杰, 男, 1969年生, 教授, 博士

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(885KB)
- [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

- 白铜
- 超疏水膜
- 化学刻蚀
- 自组装
- 耐蚀性


















本文作者相关文章

- 徐群杰
- 邓先钦
- 陆章辉
- 潘红涛
- 云虹

PubMed

- Article by Xu,Q.J
- Article by Deng,X.Q
- Article by Lu,Z.H
- Article by Pan,H.S
- Article by Yun,h

## 参考文献:

- [1] Chen H, Yin R H, Wan Z Y. Corros Sci, 2008; 50: 3527 
- [2] Wan Z, Zhang L, Yin R H. Acta Metall Sin, 2008; 2: 203
- [3] 万宗跃, 张利, 印仁和. 金属学报, 2008; 2: 203)
- [4] Xu Q J, Zhu L J, Qi H. Acta Metall Sin, 2008; 44: 1360 [浏览](#)
- [5] 徐群杰, 朱律均, 齐航. 金属学报, 2008; 44: 1360) [浏览](#)
- [6] Xu Q J, Zhu L J, Cao W M. Acta Phys-Chim Sin, 2008; 24: 1724
- [7] 徐群杰, 朱律均, 曹为民. 物理化学学报, 2008; 24: 1724)
- [8] Guo L, Yuan W, Li J. Appl Surf Sci, 2008; 254: 2158 
- [9] Chen L J, Chen M, Zhou H D. Appl Surf Sci, 2008; 255: 3459 
- [10] Wang P, Qiu R, Zhang D. Electrochim Acta, 2010; 56: 517 
- [11] Ishizaki T, Hieda J, Saito N. Electrochim Acta, 2010; 55: 7094 
- [12] He T, Wang Y, Zhang Y. Corros Sci, 2009; 51: 1757 
- [13] Qian B T, Shen Z Q. Langmuir, 2005; 21: 9007 
- [14] Liu T, Yin Y S, Chen S G. Electrochim Acta, 2007; 52: 3709 
- [15] Sarkar D K, Farzaneh M, Paynter R W. Appl Surf Sci, 2010; 256: 3698 
- [16] Tsougeni K, Vourdas N, Tserepi A. Langmuir, 2009; 25: 11748 
- [17] Li S M, Zhou S Z, Liu J H. Acta Phys-Chim Sin, 2009; 25: 2581
- [18] 李松梅, 周思卓, 刘建华. 物理化学学报, 2009; 25: 2581)
- [19] Zhang Q, Zhu Y R, Huang Z Y. Chem J Chin Univ, 2009; 30: 2210
- [20] 张芹, 朱元荣, 黄志勇. 高等学校化学学报, 2009; 30: 2210)
- [21] Yang H, Pi P, Cai Z. Appl Surf Sci, 2010; 256: 4095 
- [22] Wu X, Zheng L, Wu D. Langmuir, 2005; 21: 2665 
- [23] Kato C, Castle J E, Ateya B C, Pickering H W. J Electrochem Soc, 1980; 127: 1897 
- [24] Li Y F, Yu Z J, Yu Y F. J Chem Ind Eng (China), 2008; 22: 6
- [25] 李艳峰, 于志家, 于跃飞. 高等化学工程学报, 2008; 22: 6)
- [26] Gu C D, Ren H, Tu J P. Langmuir, 2009; 25: 12299 
- [27] Liao Q Q, Yue Z W, Zhu Z W. Acta Phys-Chim Sin, 2009; 25: 1655
- [28] 廖强强, 岳忠文, 朱忠伟. 物理化学学报, 2009; 25: 1655)
- [29] Fu X Y, He X H. Appl Surf Sci, 2008; 255: 1776 
- [30] Cassie A B, Baxter S. Faraday Soc, 1944; 40: 546 
- [31] Liu T, Liu T, Chen S G. Chin J Inorg Chem, 2008; 24: 1859
- [32] 刘通, 刘涛, 陈守刚. 无机化学学报, 2008; 24: 1859)
- [33] Liu T, Chen S G, Cheng S. Electrochim Acta, 2007; 52: 8003 

## 本刊中的类似文章

1. 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]. 金属学报, 2012,32(1): 23-27
2. 肖正涛, 李相波, 王佳, 黄国胜, 周雄. 冷喷涂铬钴铜涂层在海水中的耐蚀性能[J]. 金属学报, 2012,32(1): 18-22
3. 魏洁, 董俊华, 柯伟. 热轧螺纹钢化学剂冷却过程温度场的数值模拟及实验研究[J]. 金属学报, 2012,(1): 115-121
4. 朱世东, 王栋, 李广山, 魏斌, 赵雪会, 李发根. 油气田用双金属复合管研究现状[J]. 金属学报, 2011,23(6): 529-534
5. 钟彬, 徐小连, 陈义庆, 艾芳芳, 肖宇, 徐承明, 王永明. 09CuPCrNi-A耐大气腐蚀钢电化学阻抗研究[J]. 金属学报, 2011,23(5): 437-439

6. 封辉, 姜海昌, 戎利建, 王磊. Cu对低合金高强耐侯钢耐蚀性的影响[J]. 金属学报, 2011,23(4): 318-322
  7. 姚志燕, 徐宏, 侯峰, 戴玉林, 闫操. 化学镀Ni-W-P合金工艺开发及其耐蚀性能[J]. 金属学报, 2011,23(4): 353-357
  8. 李娜, 王志平, 纪朝辉, 王振良. 阳极化处理对复合材料用导电铝箔网层耐蚀性的影响[J]. 金属学报, 2011,23(4): 342-345
  9. 王艳秋 王岳 陈派明 邵亚薇 王福会. 7075铝合金微弧氧化涂层的组织结构与耐蚀耐磨性能[J]. 金属学报, 2011,47(4): 455-461
  10. 徐亮 唐璠磊 左禹. 不锈钢表面Cr-Pd合金电沉积及镀层在强还原性介质中的耐蚀性[J]. 金属学报, 2011,47(2): 209-213
-