论文

液相还原法制备的纳米晶Ag-50Ni合金在含Cl^-介质中腐蚀电化学行为研究

曹中秋,祝溪明,代丽,付雅君,李凤春

沈阳师范大学， 沈阳 110034

摘要：

用液相还原法制备纳米尺寸Ag-50Ni粉末而后热压制得其纳米块体合金,并与传统粉末冶金法制备的粗晶Ag-50Ni合金对比研究了它们在含Cl^-介质中的腐蚀电化学行为.结果表明：合金粉末平均粒径约为45nm，真空热压后，晶粒有所长大，但仍为纳米尺度;随Cl^-浓度增加，两种尺寸Ag-50Ni合金的腐蚀电流密度均增加，腐蚀速度加快；晶粒尺寸降低后，腐蚀电流密度略有增加，腐蚀速度变快;当极化电位增到某一程度后，两种尺寸Ag-50Ni合金均出现钝化;纳米尺寸Ag-50Ni合金在含0.02mol/L Cl^-介质中的交流阻抗谱由双容抗弧组成，其余均由单容抗弧组成，腐蚀受电化学反应控制.

关键词： 液相还原 Ag-Ni合金 纳米晶 腐蚀电化学

ELECTROCHEMICAL CORROSION BEHAVIOR IN CHLORIDE ION CONTAINING MEDIA OF A NANOCRYSTALLINE BULK Ag-50Ni ALLOY

CAO Zhong-qiu, ZHU Xi-ming, DAI Li, FU Ya-jun, LI Feng-chun

Shenyang Normal University,Shenyang 110034

Abstract:

Precursory alloy powders with an average particle size of about 45nm were obtained by aqueous reducing method firstly and then a nanocrystalline Ag-50Ni bulk alloy was prepared through hot pressing the precursor at 620℃ under a pressure of 58 MPa.The grain sizes of the bulk alloy after hot pressing still remained in nano-size range.The electrochemical corrosion behavior of the nano-alloy was compared in chloride ion containing media with the corresponding coarse grained alloy prepared by conventional powder metallurgy.Corrosion current densities of nanocrystalline and coarse grained Ag-50Ni alloys increase and therefore corrosion rates become faster with the increment of chloride ion concentrations.However,the corrosion current densities of nanocrystalline Ag-50Ni are a little bigger than those of the corresponding coarse grained Ag-50Ni.Ag-50Ni alloys showed passivation behavior in media containing chloride ions with increment of polarization potentials.EIS plot of nanocrystalline Ag 50Ni is composed of single capacitive loop in a medium containing 0. 05 mol/L Na_2SO_4 plus 0. 02 mol/L NaCl, while the others are composed of double capacitive loops.Thus,corrosion processes are controlled by electrochemical reactions.

Keywords: aqueous reducing Ag-Ni alloy nanocrystalline corrosion electrochemistry

收稿日期 2008-10-07 修回日期 2009-08-10 网络版发布日期 2009-04-24

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金(50771068)，辽宁省自然科学基金(20062049)和辽宁省教育厅创新团队项目(2007T166)

通讯作者: 曹中秋 Email:caozhongqiu6508@sina.com

作者简介: 曹中秋(1965-)，男，博士，教授，研究方向为金属腐蚀与防护.

参考文献：

［1］Thorpe S J,Ramaswamni B,Aust E T.Corrosion and auger studies of a nickel base metalmetalloid glass:(i)the effect of elemental interactions on general corrosion of metglass 2826a［J］.J.Electrochem.Soc.,1988,135:2162.

［2］李瑛,王福会,刘刚.表面纳米化低碳钢电化学行为尺寸效应［J］.中国腐蚀与防护学报,2001,21:215.

［3］王崇琳，林树智，赵泽良，等.热压致密化块体纳米晶Ag50 Ni50合金的显微组织［J］.中国有色金属学报,2001,11(5):741.

本刊中的类似文章

1. 刘斌, 李瑛, 王福会 .添加纳米锌粉环痒涂层腐蚀电化学行为[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(1): 9-12
2. 韩磊, 买巍, 王守琰, 宋诗哲 .虚拟仪器技术在腐蚀电化学测试中的应用[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(1): 50-51
3. 楼翰一, 陈国锋 .Ni-Cr-Al纳米晶合金在1000℃的高温氧化行为[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2003,15(3): 147-150
4. 李相波, 王伟 , 王佳等 .海水中微生物膜的生长对金属腐蚀过程的影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2002,14(4): 218-222
5. 张海媛, 彭晓 .纳米晶NiCeO2复合镀层低温渗铬后的氧化行为[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(3): 164-166
6. 王秋萍 蔡超 李建梅 .纳米晶FeCoNi软磁薄膜的制备及其耐蚀性能的研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2009,21(2): 158-160

扩展功能
本文信息
Supporting info
PDF(749KB)
[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
液相还原
Ag-Ni合金
纳米晶
腐蚀电化学
本文作者相关文章
曹中秋
祝溪明
代丽
付雅君
李凤春
PubMed
Article by Cao, Z. Q.
Article by Chu, X. M.
Article by Dai, L.
Article by Fu, Y. J.
Article by Li, F. C.

7. 彭淑合 贾飞 唐毅 王周成.镁合金直接化学镀Ni-B镀层的腐蚀电化学行为研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2009,21(2): 191-193

文章评论

反馈人		邮箱地址	
反馈标题		验证码	7875