

论文

不同铝添加量对镁合金显微组织及大气腐蚀行为的影响

贾瑞灵;严川伟;王福会

哈尔滨工程大学材料科学与化学工程学院;金属腐蚀与防护国家重点实验室;内蒙古工业大学材料学院

摘要:

利用SEM、EDX、XRD等分析技术分析3种不同Al添加量的镁合金的显微组织和相结构,经实验室模拟金属大气腐蚀实验后观察其腐蚀形貌。结果表明,随着Al含量的增加,Mg-Al合金中β相(Mg17Al12)的数量明显增加;不存在β相的镁合金表面腐蚀产物较少,基体腐蚀较浅,存在β相的镁合金表面腐蚀产物较多,基体出现较深的腐蚀坑;β相数量与分布的不同是镁合金腐蚀形貌产生差异的主要原因。

关键词: 镁合金 铝含量 显微组织 大气腐蚀

Influence of Aluminum Content on Microstructure and Atmospheric Corrosion Behavior of Magnesium-Aluminum Alloys

J.Chuanwei Yan;

哈尔滨工程大学材料科学与化学工程学院;金属腐蚀与防护国家重点实验室;内蒙古工业大学材料学院

Abstract:

Microstructure and phase constituent of magnesium-aluminum alloys adding different aluminum content (3.4mass%, 9.3mass%, and 20.7mass%) were investigated utilizing the scanning electron microscopy (SEM) equipped with energy-dispersive analysis of x-ray (EDAX) and X-ray diffraction (XRD). The influence of microstructure on the corrosion morphologies was observed after corrosion tests in laboratory simulated atmosphere. The results indicated that magnesium-aluminum alloys with different aluminum content in the atmospheric environment had different corrosion behavior due to amount and distribution of the β phase (Mg17Al12). Mg-3Al alloy was single-phase alloy, while Mg-9Al alloy and Mg-21Al alloy were two-phase alloys. There were more β phase in Mg-21Al alloy than in Mg-9Al alloy because of its higher aluminum content. Mg-3Al alloy exhibited better atmospheric corrosion resistance than Mg-9Al alloy and Mg-21Al alloy. There were fewer corrosion products on the surfaces of Mg-3Al specimens, while severe corrosion was found to take place in both Mg-9Al alloy and Mg-21Al alloy due to the presence of the β phase in them. More specifically, it was discovered that due to the absence of the couple-actuation of β phase, the corrosion of single-phase alloy Mg-3Al may be attributed solely to the pitting caused by high concentration of Cl- near the NaCl deposits however, with Mg-9Al alloy and Mg-21Al alloy, a more important factor for corrosion is the presence of β phase. Under couple-actuation of the negative of β phase, α phase causes a corrosion along the depth extent.

Keywords: magnesium alloy aluminum content microstructure atmospheric corrosion

收稿日期 2006-10-31 修回日期 2007-04-11 网络版发布日期 2007-10-25

DOI:

基金项目:

通讯作者: 贾瑞灵

作者简介:

本刊中的类似文章

1. 张涛 .AZ91D 镁合金手汗腐蚀机理研究III 乳酸对AZ91D镁合金的腐蚀机制[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2004,24(6): 339-344
2. 蒋百灵, 张先锋 .镁合金微弧氧化陶瓷层的生长过程及其耐蚀性[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2005,25(2): 97-101
3. 胡文彬, 向阳辉, 刘新宽 .镁合金化学镀镍预处理过程表面状况的研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2001,21(6): 340-344
4. 刘树勋, 刘宪民, 李培杰, 吴振宁 .高Co热作钢在AZ91D镁合金液中腐蚀行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2003,23(2): 120-123

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(329KB)

[HTML全文](1KB)

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

▶ 镁合金

▶ 铝含量

▶ 显微组织

▶ 大气腐蚀

本文作者相关文章

▶ 贾瑞灵

▶ 严川伟

▶ 王福会

5. 霍宏伟, 李瑛, 王福会 .AZ91D镁合金化学镀镍[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2002,22(1): 14-17
6. 王赫男, 霍宏伟, 李瑛 .AZ91D合金的阳极氧化新工艺[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2003,23(5): 286-289
7. 刘新宽, 向阳辉, 胡文彬 .镁合金化学镀镍层的结合机理[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2002,22(4): 233-236
8. 蒋百灵, 张淑芬, 吴国建 .镁合金微弧氧化陶瓷层耐蚀性的研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2002,22(5): 300-303
9. 阎久红, 丁乙, 张承典 .带状镁合金牺牲阳极在库鄯输油管线阴极保护中的应用[J]. 中国腐蚀与防护学报, 1999,19(2): 90-94
10. 王燕华, 王佳 .电流密度对AZ91D镁合金微弧氧化膜性能的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2005,25(6): 332-335
11. 周玲玲, 易丹青, 邓姝皓, 王斌 .镁合金环保型阳极氧化工艺研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2006,26(3): 176-179
12. 王燕华, 王佳, 张际标 .微弧氧化处理对镁合金腐蚀行为的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2006,26(4): 216-220
13. 郑臻, 余新泉, 孙扬善, 薛烽, 任世科 .前处理对镁合金化学镀镍结合力的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2006,26(4): 221-226
14. 王燕华, 王佳, 张际标 .AZ91D镁合金微弧氧化过程中的火花放电现象研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2006,26(5): 267-271
15. 赵明, 吴树森, 安萍, 罗吉荣 .AZ91D镁合金表面无铬转化膜的研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2007,27(1): 17-22
16. 刘亚萍, 段良辉, 马淑仙 .Al₂O₃粉末对镁合金微弧氧化陶瓷膜的显微结构及其耐蚀性的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2007,27(4): 202-205
17. 徐卫军, 郝远, 陈体军, 李元东, 马颖 .触变成型镁合金AZ91D在NaCl水溶液中的腐蚀行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2007,27(4): 206-209
18. 钱建刚, 王纯, 李获 .镁合金阳极氧化膜在NaCl溶液中的腐蚀行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2007,27(4): 210-214
19. 吴超云 .AZ31B镁合金表面硅烷处理研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008,28(3): 146-150
20. 时惠英, 杨巍, 蒋百灵 .AZ31镁合金微弧-电泳复合膜层制备工艺及其耐蚀性[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008,28(3): 155-160
21. 杨洁, 易丹青, 邓姝皓, 王斌, 柳公器 .微量Ce对AZ91镁合金微观组织及耐蚀性的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008,28(4): 205-209
22. 王立世, 潘春旭, 蔡启舟, 魏伯康 .镁合金表面微弧氧化陶瓷膜的腐蚀失效机理[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008,28(4): 219-224
23. 杨黎晖, 李峻青, 姜巍巍, 张密林 .镁合金表面处理技术的研究进展[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2008,28(5): 316-320
24. 王燕华, 王佳, 张际标 .镁合金微弧氧化过程中不同电压下获得膜层的性能研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2005,25(5): 267-270
25. 谷长栋, 连建设, 李光玉, 牛丽媛, 江中浩 .AZ91D镁合金的化学镀镍[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2005,25(5): 271-274
26. 钱建刚, 李获, 王学力, 郭宝兰 .硼酸钠浓度对镁合金阳极化的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2005,25(5): 275-279
27. 雷向利, 李获, 钱建刚, 郭宝兰 .适合于压铸镁合金着色的阳极氧化工艺研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2004,24(2): 83-86
28. 李建中 .不同含磷电解液在微弧氧化过程中的作用[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2004,24(4): 222-225
29. 李瑛 .AZ91D镁合金手汗腐蚀机理研究 II手汗模拟液中尿素对AZ91D腐蚀的缓蚀机制研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2004,24(6): 334-338
30. 王凤平 .AZ91D镁合金在北京地区的大气腐蚀行为研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2004,24(6): 345-349