

论文

镁合金表面微弧氧化陶瓷膜的腐蚀失效机理

王立世;潘春旭;蔡启舟;魏伯康

武汉大学物理科学与技术学院

摘要:

本文评价了镁合金两类微弧氧化(Microarc Oxidation-MAO)膜层的耐蚀性,并分析了其在5wt.%NaCl水溶液中的腐蚀失效机理。研究发现:磷酸盐系膜层(P-film)和硅酸盐系膜层(Si-film)均可极大提高AZ91D合金的耐蚀性能,但硅酸盐系膜层的耐蚀性要优于磷酸盐系膜层的耐蚀性;依据Si-film和P-film在在5wt.%NaCl溶液中不同浸泡时间的自腐蚀电位(OCP)、腐蚀形貌和交流阻抗谱(EIS)数据的变化,MAO膜层的腐蚀失效主要经历了以下四个阶段:溶液渗入多孔层的孔隙;一些孔隙内被腐蚀产物充满;微弧底部的阻挡层逐渐被腐蚀;阻挡层失效,腐蚀过程趋于稳定。

关键词: 微弧氧化 镁合金 腐蚀失效

Study on Corrosion Failure Mechanism of Microarc Oxidation Coatings Formed on AZ91D Magnesium Alloy

;;;

Abstract:

The corrosion resistance of the two types of microarc oxidation (MAO) coatings was evaluated by virtue of total immersion test and salt spray. Then the mechanism of the coating corrosion failure in 5wt.%NaCl aqueous solution was studied through the impedance and open-circuit potential (OCP) measurements. The results showed that both phosphate coating (P-film) and silicate coating (Si-film) could enhance the corrosion resistance of AZ91D alloy significantly and that the later was more effective. Based on the variations of OCP and corrosion morphology of P-film and Si-film immersed in 5wt.%NaCl aqueous solution with different time, the analytic results of electrochemical impedance spectroscopy (EIS) data for Si-film showed the corrosion failure process had experienced the following four steps: the rapid initial penetration of the solution into the porous outer layer; the filling of corrosion products in certain pores; the gradual corrosion of the barrier layer located in the bottom of pores; the stable corrosion process with the failure of barrier layer.

Keywords: microarc oxidation magnesium alloy corrosion failure

收稿日期 2006-11-22 修回日期 2007-04-11 网络版发布日期 2008-08-20

DOI:

基金项目:

通讯作者: 王立世

作者简介:

本刊中的类似文章

1. 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
2. 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
3. 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
4. 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
5. 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
6. 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

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1442KB)

[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

▶ 微弧氧化

▶ 镁合金

▶ 腐蚀失效

本文作者相关文章

▶ 王立世

▶ 潘春旭

▶ 蔡启舟

▶ 魏伯康

护学报, 2007,27(4): 202-205

7. 时惠英, 杨巍, 蒋百灵 . A Z 3 1 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

8. 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

9. 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

Copyright 2008 by 中国腐蚀与防护学报