

前一个

后一个

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

研究报告

基于规则的晶间腐蚀和氢致开裂的失效模式诊断

饶思贤<sup>1,2</sup>, 万章<sup>1,2</sup>, 宋光雄<sup>3</sup>, 张铮<sup>3</sup>, 钟群鹏<sup>3</sup>

1. 安徽工业大学机械工程学院 马鞍山 243002
2. 合肥通用机械研究院 合肥 230031
3. 北京航空航天大学材料科学与工程学院 北京 100083

**摘要:** 根据对现有的压力容器、石油管道腐蚀失效案例和现有失效知识的分析与总结, 提出了晶间腐蚀和氢致开裂两种模式的腐蚀失效特征。依据这些失效特征建立相应的两种腐蚀失效模式的失效判断规则, 根据这些失效规则运用COM Wizard、数据库技术和可靠性技术建立有效的腐蚀失效模式诊断专家系统。该专家系统根据输入的腐蚀失效特征来识别案例的腐蚀失效模式并给出综合可信度作为诊断结果的评价参数。

**关键词:** 晶间腐蚀 氢致开裂 失效特征 专家系统 失效模式诊断

CORROSION FAILURE MODE ANALYSIS OF INTERGRANULAR ATTACK AND HYDROGEN BRITTLENESS BASED ON FAILURE RULES

RAO Sixian<sup>1,2</sup>, WAN Zhang<sup>1,2</sup>, SONG Guangxiong<sup>3</sup>, ZHANG Zheng<sup>3</sup>, ZHONG Qunpeng<sup>3</sup>

1. Department of Mechanical Engineering, Anhui University of Technology, Ma'an'shan 243001
2. Hefei General Machinery Research Institute, Hefei 230031
3. School of Material Science and Engineering, Beihang University, Beijing 100083

**Abstract:** Corrosion failure features of intergranular attack and hydrogen brittleness were generalized through analysis and sum-up on corrosion failure cases of pressure vessels and pipelines and the existing failure information. COM Wizard, data base technique, and reliability engineering were applied to construct an effective corrosion failure diagnosis expert system. Corrosion failure modes of real cases were analyzed in the expert system through the corrosion failure features input and the results were listed by general certainty as the evaluation parameter.

**Keywords:** intergranular attack hydrogen brittleness failure feature expert system failure mode analysis

收稿日期 2010-06-21 修回日期 2010-07-08 网络版发布日期 2011-08-11

DOI:

基金项目:

国家高技术研究发展计划项目(2009AA04480204)和安徽省高校省级青年人才基金(2010SQRL035)资助

通讯作者: 饶思贤

作者简介: 饶思贤, 男, 1978年生, 副教授、博士, 研究方向为金属电化学腐蚀及腐蚀失效

通讯作者E-mail: raosixian@ahut.edu.cn

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(904KB)

[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

晶间腐蚀

氢致开裂

失效特征

专家系统

失效模式诊断

本文作者相关文章

饶思贤

PubMed

Article by Rao,S.X

参考文献:

- [1] Zhong Q P, Zhao Z H, Zhang Z. Development of fractography and research of fracture mechanism [J]. J. Mech. Strength, 2005, 27(3): 358-370
- [2] 钟群鹏, 赵子华, 张铮. 断口学的发展及微观断裂机理研究 [J], 机械强度, 2005, 27(3): 358-370

- [3] Song G X, Zhang Z, Zhong Q P. Application on web-based identification system for corrosion failure mode and causes [J], Chin. J. Mech.Eng., 2005, 41(2): 182-186
- [4] 宋光雄, 张铮, 钟群鹏. 基于网络的腐蚀失效模式和原因识别诊断系统及其应用 [J], 机械工程学报, 2005, 41(2): 182-186)
- [5] Zhong Q P, Tian Y J. Basic of Failure Analysis [M], Beijing: China Machine Press, 1991
- [6] Zhang D. Practical Analysis of Machine Failure [M]. Beijing: National Defence Industry Press, 1997
- [7] (张栋. 机械失效的实用分析 [M]. 北京: 国防工业出版社, 1997)
- [8] Zhong Q P, Song G X. Diagnosis methods and criterions for mechanical failure modes, causes and mechanisms [J]. J. Beijing Univ. Aeron.Astron., 2004, 30(10): 913-918
- 钟群鹏, 宋光雄. 机械失效模式、原因和机理的诊断思路和主要依据 [J]. 北京航空航天大学学报, 2004, 30(10): 913-918 
- [9] Song G X. Expert System for Corrosion Failure Mode Diagnosis and Prediction [D]. Beijing: Beihang University, 2004
- [10] (宋光雄. 腐蚀失效模式诊断及预测专家系统 [D]. 北京: 北京航空航天大学博士学位论文, 2004)
- [11] Watson I. Case based reasoning is a methodology not a technology [J], Knowledge Based Systems, 1999, 12: 303-308 
- [12] Joseph G, Gary R. Translated by Yin J, Liu X C, Tang Y. Principle of Expert System and Programming [M]. Beijing: China Machine Press, 2000
- [13] Joseph G, Gary R著. 印鉴, 刘星成, 汤庸译. 专家系统原理与编程 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2000)
- [14] Wang W S. Principles of Artificial Intelligence and its Application [M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2000
- [15] (王万森. 人工智能原理及其应用 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2000)
- [16] Chen M L, Li H Z. Study on the non-accurate inference in expert system based on rule [J]. Comp. Eng. Appl., 2000, 5: 50-53
- [17] Liao T. An integrated database and expert system for failure mechanism identification: PartI: Automated knowledge Acquisition [J], Eng. Failure Anal., 1999, 6: 387-406 
- [18] Yin Z Q, Yin H. Artificial Intelligence and Expert System [M]. Beijing: China Water Power Press, 2002

#### 本刊中的类似文章

1. 胡轶嵩, 王俭秋, 柯伟, 韩恩厚. 690TT合金在高温含铅碱液中的腐蚀行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 30(6): 427-432
2. 龙会国, 陈红冬. TP304H 锅炉管运行泄漏原因分析[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 22(6): 551-554
3. 孙涛, 邓博, 徐菊良, 李劲, 蒋益明. 氮、铌添加对304奥氏体不锈钢电化学腐蚀行为的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 30(6): 421-426
4. 查小琴, 贾思庆. EPR法评价不锈钢复合板晶间腐蚀敏感性的研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 22(3): 224-226
5. 镇凡, 刘静, 黄峰, 程吉浩, 李翠玲, 郭斌, 徐进桥. 夹杂物对X120管线钢氢致开裂的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 30(2): 145-149
6. 李朝兴, 李劲风, BIRBILIS Nick, 贾志强, 郑子樵.  $Mg_2Si$ 及Si粒子在Al-Mg-Si合金晶间腐蚀中协同作用机理的多电极耦合研究[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 30(2): 107-113
7. 王玮, 罗明, 张启富, 柳伟. 硝酸级 (NAG) 310L 不锈钢焊接接头在含 $Cr^{6+}$ 的 $HNO_3$ 溶液中的耐蚀性[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 30(1): 78-82
8. 周成双 郑树启 陈长风. 湿 $H_2S$ 环境中L360MCS钢焊接热影响区的应力导向氢致开裂行为[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 46(05): 547-553
9. 李海 潘道召 王芝秀 郑子樵. T6I6时效对6061铝合金拉伸及晶间腐蚀性能的影响[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 46(04): 494-499
10. 徐菊良 邓博 孙涛 李劲 蒋益明. DL-EPR法评价2205双相不锈钢晶间腐蚀敏感性[J]. 中国腐蚀与防护学报, 2010, 46(03): 380-384

