

论文

喷丸强化改善管线钢X80焊接接头SCC行为的研究

鲜宁^{1, 2}, 刘道新², 任呈强³, 姜放¹

1. 酸性油气田材料腐蚀检测评价中心, 成都 610017; 2. 西北工业大学腐蚀与防护研究室, 西安 710072; 3. 西南石油大学, 成都 610500

摘要:

采用应力环试验研究了在H₂S环境下, 喷丸强化及其后处理技术对X80管线钢焊接接头应力腐蚀开裂(SCC)行为的影响和喷丸强化及其后处理前后焊接接头的显微组织结构变化. 结果表明: 由于残余压应力和晶粒细化的共同作用, 喷丸强化能有效改善X80钢焊接接头抗SCC的能力; 若喷丸强化后再表面磨光, 则可以进一步改善喷丸强化提高SCC抗力的效果.

关键词: 喷丸强化 应力环 X80 应力腐蚀 焊接接头

IMPROVEMENT OF SCC BEHAVIOR OF PIPELINE STEEL X80 WELD JOINT BY SHOT PEENING

XIAN Ning^{1, 2}, LIU Dao-xin², REN Cheng-Qiang³, JIANG Fang¹

1. Material Corrosion Test and Evaluation Center in Sour Gas and Oil Fields of Sichuan Petroleum Administration, Chengdu 610017 2. Corrosion and Protection Research Lab. of NWPU, Xi'an 710072 3. Southwest Petroleum University, Chengdu 610500

Abstract:

The influence of shot peening on stress corrosion cracking (SCC) behavior of X80 pipeline steel weld joint was investigated by the stress ring test. Microstructure of X80 steel welded joint after shot peening and post heat-treatment was examined. The results showed that the SCC resistance (SCCR) of the weld joints of pipeline steel X80 could be effectively improved by shot peening. The SCCR could be further improved by promptly polishing the surface after shot peening.

Keywords: shot peening stress ring X80 SCC weld joint

收稿日期 2007-06-13 修回日期 2007-09-03 网络版发布日期 2009-06-08

DOI:

基金项目:

石油管力学和环境行为重点实验室开放基金资助 (ZYT-0601)

通讯作者: 鲜宁 Email: xianning@cpe-sw.com

作者简介: 鲜宁 (1980-), 硕士, 工程师, 从事材料的腐蚀与防护技术研究.

参考文献:

- [1] L W Tsay, Y C Chen. Sulfide stress corrosion cracking and fatigue crack growth of welded TMCP API 5L X65 pipe line steel [J]. International Journal of Fatigue, 2001(23):103.
- [2] 奚运涛, 刘道新, 张晓化. X80焊管H₂S环境应力腐蚀开裂行为研究 [J]. 石油机械, 2006, 34 (8) : 7.
- [3] Y F Al obaid. The effect of shot penning on stress corrosion cracking behavior of 2205 duplex stainless steel [J]. Engineering Fracture Mechanics, 1995, 51(1):19.
- [4] 倪红芳, 凌祥, 彭薇薇. 玻璃喷丸处理提高304不锈钢焊接接头抗应力腐蚀性能的研究 [J], 中国腐蚀与防护学报, 2005, 25 (3) : 152.
- [5] Tiansheng Wang, Jinku Yu, Beijngfeng Dong. Surface nanocrystallization induced by shot peening and its effect on corrosion resistance of 1Cr18Ni9Ti stainless steel [J]. Surface & Coatings Technology, 2006, 200:4777.
- [6] F A Guo, N Trannoy, J Lu. Analysis of thermal properties by scanning thermal microscopy in nanocrystallized iron surface included by ultrasonic shot peening [J]. Materials Science and Engineering, 2004, 369(A) :36.
- [7] F A Guo, N Trannoy, J Lu. Microstructural analysis by scanning thermal microscopy of a nanocrystalline Fe

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF (813KB)

[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

▶ 喷丸强化

▶ 应力环

▶ X80

▶ 应力腐蚀

▶ 焊接接头

本文作者相关文章

▶ 鲜宁

▶ 刘道新

▶ 任呈强

▶ 姜放

PubMed

Article by Xian, N.

Article by Liu, D. X.

Article by Lin, C. J.

Article by Jiang, F.

1. 郑福民, 于力, 刘政等. 火力发电厂冷凝器管断裂失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(5): 313-315
2. 刘祖铭, 曹定国. 某水上飞机升降舵调整片操纵杆腐蚀裂纹分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(5): 331-333
3. 李明, 李晓刚, 陈华. 在湿H₂S环境中金属腐蚀行为和机理研究概述[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(2): 107-111
4. 魏翔云, 魏绍荣, 姚树青. 热电厂波纹管开裂原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(3): 217-218
5. 项忠维, 张伟奎, 李峰, 吴霜, 喻建良, 马路. 催化裂化装置膨胀节失效原因与措施[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(2): 128-130
6. 姜应律, 吴荫顺. 用极化曲线研究钛合金在水、醇中腐蚀机理的差异[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(3): 159-161
7. 宋义全, 武俊伟, 李晓刚, 肖佐华. 常压塔顶316L不锈钢换热器管束的腐蚀失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(5): 334-336
8. 侯素霞, 罗积军, 徐军, 马进. 基于声发射技术的压力容器应力腐蚀检测研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(3): 220-221
9. 胡兆吉, 卢黎明, 邓腾, 谢志刚. 含缺陷压力管道的应力腐蚀断裂及其安全评定[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(1): 76-78
10. 董晓宏, 王宏洲, 门加强, 张亚明. 排污阀断裂失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(3): 209-212
11. 高岩, 郑志军, 赵中玲. 空气滤网不锈钢丝开裂原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(2): 107-109
12. 熊金平, 左禹, 胡定铸. 波纹不锈钢换热板腐蚀开裂失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(6): 435-437
13. 酆建立. 炼油工业中H₂S的腐蚀[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000,12(6): 346-349
14. 吕战鹏, 杨武. 遭受应力腐蚀开裂的设备寿命预测技术[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(1): 57-64
15. 王温银, 马彦忱, 朱敦伦. 电厂水汽取样管泄漏原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(3): 185-188
16. 韩顺昌, 杨之勇, 李德勤等. 催化裂化装置波纹管的失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(4): 237-240
17. 韩晓毅, 张平生, 冯耀荣. 某天然气输送管爆裂失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 1999,11(4): 241-244
18. 王向东, 高令远, 江社明, 陈小平. 冷凝器列管腐蚀失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(4): 263-265
19. 彭倩, 赵文金, 李卫军, 唐正华, 崔旭梅, 衡雪梅. 碘对N18铝合金应力腐蚀开裂的影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(1): 27-30
20. 许淳淳, 池琳, 胡钢. X70管线钢在CO₃²⁻/HCO₃⁻溶液中的电化学行为研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(5): 268-271
21. 钱建刚, 李荻, 郭宝兰. 10X11H23T3MP-BD不锈钢材料的耐蚀性能[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2004,16(6): 363-366
22. 徐志刚, 张栋, 傅国如. 飞机机翼与机身连接螺栓裂纹分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005,17(4): 286-287
23. 冯耀荣, 李鹤林. 石油钻具的氢致应力腐蚀及预防[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000,12(1): 57-59
24. 董伟娟. 火炬头下法兰断裂原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000,12(1): 60-62
25. 梁成浩. Ni对304不锈钢焊接接头耐蚀性能的影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000,12(2): 68-71
26. 胡津, 任文超, 姚忠凯. 时效对硼酸铝晶须增强6061Al 复合材料应力腐蚀开裂行为的影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2002,14(3): 136-138
27. 汪兵, 刘素娥, 朱自勇. 管线钢在近中性pH值溶液中的应力腐蚀开裂[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2001,13(2): 71-73
28. 刘继华, 李荻, 郭宝兰. 7xxx系列Al合金应力腐蚀开裂的研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2001,13(4): 218-222
29. 杨震, 朱永新, 孟丽莉等. 超高强度钢37SiMnCrNiMoV应力腐蚀过程中声发射信号的研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2001,13(4): 203-207
30. 张亚明, 董爱华, 夏邦杰, 李雄勇. 医疗废物焚烧装置中锅炉管爆裂分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(5): 387-390
31. 李凤阳, 张亚明, 夏邦杰等. 热力管网波纹管开裂原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(4): 304-306
32. 孙寅辉, 王宏洲, 史洪微, 张亚明, 夏邦杰, 董爱华. 压缩机油表引压管泄漏原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(5): 380-383
33. 王在俊, 刘显超. 运五飞机灭火瓶管嘴断裂的失效分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(5): 377-379
34. 卢志明, 朱建新, 高增梁. 16MnR钢在湿硫化氢环境中的应力腐蚀开裂敏感性研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(6): 410-413
35. 张金利, 马宗理, 刘代星, 徐建强, 朱自勇, 艾素华, 柯伟, 韩恩厚. 溴化锂中央空调换热管泄漏原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2006,18(6): 454-456
36. 奚运涛, 刘道新, 蔡杭平, 樊明峰, 鲜宁. 国产X80管线钢的H₂S应力腐蚀开裂行为[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(2): 103-105
37. 刘富胜, 许春磊, 方德明, 袁军国. 16MnR钢在含H₂S介质中的慢应变速率腐蚀试验研究[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2007,19(2): 131-133
38. 张亚明, 藏晗宇, 夏邦杰, 董爱华. 换热器小浮头螺栓断裂原因分析[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2008,20(3): 220-223
39. 梁平, 李晓刚, 杜翠薇, 陈旭, 张亮. 溶解氧对X80管线钢在NS4溶液中腐蚀行为的影响[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2009,21(1): 20-23
40. 张亮, 李晓刚, 杜翠薇, 梁平. 管线钢应力腐蚀影响因素的研究进展[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2009,21(1): 62-65
41. 姜勇, 巩建鸣, 涂善东. 37Mn高压消防气瓶爆炸原因分析及对策[J]. 腐蚀科学与防护技术, 2009,21(1): 76-79

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="2834"/>
<input type="text"/>			