

集输工程

Cr含量和温度对低Cr管线钢抗CO₂腐蚀的影响

陈太辉, 许立宁, 常炜, 路民旭, 张雷

1.北京科技大学新材料技术研究院; 2.中海石油研究总院

摘要:

为了深入了解Cr的加入对管线钢抗CO₂腐蚀性能影响的本征机制,采用高温高压反应釜实验研究了Cr含量和温度对低Cr管线钢抗CO₂腐蚀行为的影响。运用扫描电镜(SEM)及能量谱图(EDS)分析技术,重点分析了Cr含量和温度对平均腐蚀速率、腐蚀产物膜形貌及腐蚀产物膜开裂特性的影响,并进行了腐蚀产物膜的成分分析。实验结果表明:①管线钢中添加少量Cr元素可显著降低其平均腐蚀速率;②随着Cr含量的增加和温度的提高,低Cr管线钢腐蚀产物膜内Cr元素的富集程度均明显增大,腐蚀产物膜的保护性也相应提高;③管线钢中Cr含量的提高显著改变了腐蚀产物膜的力学特性,使其由韧性向脆性方向转变;④低Cr管线钢腐蚀产物膜的生长是Cr化合物形成与FeCO₃沉积互相竞争的结果。

关键词: [低Cr管线钢](#) [Cr含量](#) [温度](#) [CO₂腐蚀](#) [SEM](#) [EDS](#) [平均腐蚀速率](#) [腐蚀产物膜形貌](#) [开裂特性](#)

Influence of Cr contents and temperatures on the CO₂ corrosion resistance of low Cr bearing linepipe steel

Chen Taihui, Xu Lining, Chang Wei, Lu Minxu, Zhang Lei

1.School of Advanced Materials and Technology, Beijing University of Science & Technology, Beijing 100083, China; 2.CNOOC Research Institute, Beijing 100027,China

Abstract:

To further investigate how the element of Cr influences the resistance to CO₂ corrosion of linepipe steel, experiments have been performed with a high temperature and high pressure reactor to study the influence of Cr contents and temperatures on the resistance to CO₂ corrosion of such pipe steel with a low Cr content. With the scanning electron microscope (SEM) and energy dispersive spectrometer (EDS) techniques adopted, the influences of Cr contents and temperatures on the average corrosion rate, the feature of corrosion product film, and the cracking property of the film are mainly studied. The component analysis of the film is also performed. The following results are obtained. (1)Adding a small amount of Cr element can significantly reduce the average corrosion rate. (2)With the increasing of Cr contents and the rising of temperatures, the Cr enrichment degree of the corrosion product film of pipe steel with a low Cr content will be significantly enhanced, and its protectiveness will be boosted as well. (3)The increasing of Cr content will affect the mechanical properties of the film, making it more brittle rather than more ductile. (4)The growth of the corrosion product film is the result of the competition between the Cr compound formation and the FeCO₃ deposition.

Keywords:

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3787/j.issn.1000-0976.2011.09.019

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 付道明,吴晓东,魏旭光,吴修利,张博.阿尔及利亚Zarzaitine油田气举工艺优化[J]. 天然气工业, 2009,29(10): 77-79

扩展功能

本文信息

[Supporting info](#)

[PDF 3635KB](#)

[CEB \(1032 KB\)](#)

[\[HTML全文\]](#)

[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

[低Cr管线钢](#)

[Cr含量](#)

[温度](#)

[CO₂腐蚀](#)

[SEM](#)

[EDS](#)

[平均腐蚀速率](#)

[腐蚀产物膜形貌](#)

[开裂特性](#)

本文作者相关文章

PubMed

2. 王树刚, 王继红, 端木琳, 孙海涛·城市燃气负荷的短期预测[J]. 天然气工业, 2010,30(5): 104-107
 3. 刘志德, 黄黎明, 杨仲熙, 谷坛, 孙绪晖, 熊伟·高含硫环境中地面集输管线材质腐蚀影响因素[J]. 天然气工业, 2004,24(12): 122-123
 4. 李闽, 王道成, 姜逸伟, 毕建霞·预测凝析油气体系蜡沉积热力学模型[J]. 天然气工业, 2004,24(7): 62-64
 5. 汪周华, 郭平, 周克明, 张地洪, 王丽·罗家寨气田酸性气体偏差因子预测方法对比[J]. 天然气工业, 2004,24(7): 86-88
 6. 蒲春生, 冯金德, 聂翠平·凝析油气井电磁加热增产影响因素研究[J]. 天然气工业, 2004,24(4): 73-77
 7. 李祥春, 聂百胜, 刘芳彬, 周春山·三轴应力作用下煤体渗流规律实验[J]. 天然气工业, 2010,30(6): 19-21
 8. 苏镖, 赵祚培, 杨永华·高温高压高含硫气井完井试气工艺技术与应用[J]. 天然气工业, 2010,30(12): 53-56
 9. 闫正和, 刘永杰, 唐圣来, 张东平, 陈林, 孙雷·海洋凝析气井关井井筒温度与压力的计算[J]. 天然气工业, 2010,30(9): 36-38
 10. 唐建峰, 陈玉亮, 王琳, 李玉星, 陈鲁·水合物法分离CO₂与N₂混合气的实验[J]. 天然气工业, 2010,30(9): 113-116
-