

[本期目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)

[\[打印本页\]](#) [\[关闭\]](#)

## 钻井工程

### 4145H钻铤钢的示波冲击性能及其动态断裂韧性

刘飞, 曾德智, 施太和, 刁玉宏, 任建, 士林

1. “油气藏地质及开发工程”国家重点实验室·西南石油大学; 2.中国石化石油工程技术研究院; 3.中国石油长庆钻探公司对外合作项目部; 4.中国石油川庆钻探工程公司国际工程公司

摘要:

针对石油钻井中钻铤断裂以及北方油田在冬季石油钻铤下井起钻之后存在的冷脆现象, 通过示波冲击实验, 获得了4145H钻铤钢试样在冲击变形和断裂过程中的冲击力一位移曲线, 并用实验得到的总冲击功、起裂功来计算其动态断裂韧度。结论认为: 4145H钻铤钢的延性断裂韧度和动态断裂韧度均随温度的降低而降低, 其冲击功随温度的降低而降低, 起裂功与冲击功的比值随温度的降低而升高, 裂纹扩展功及其与冲击功的比值随温度的降低而降低。在钻井工程中表现为: 常温下裂纹在钻铤中扩展速率较慢, 钻铤不容易断裂; 低温下裂纹在钻铤中扩展速率较快, 钻铤更容易断裂。该研究成果为合理指导4145H 钻铤的生产工艺和现场正确使用钻铤提供了实验数据支撑。

关键词: [4145H石油钻铤钢](#) [钻铤](#) [示波冲击](#) [温度](#) [冲击功](#) [断裂韧性](#) [裂纹扩展速度](#)

### Instrumented Charpy impact testing and dynamic fracture toughness of 4145H drilling collar steel

Liu Fei, Zeng Dezhi, Shi Taihe, Diao Yuhong, Ren Jian, Tu Lin

1.State Key Laboratory for Oil & Gas Geology and Exploitation, Southwest Petroleum University, Chengdu, Sichuan 610500, China; 2.Research Institute of Petroleum Engineering, Sinopec, Beijing 100101, China; 3.CNPC Greatwall Drilling Engineering Company, Beijing 100101, China; 4.Chuanqing Drilling Engineering Co., Ltd., CNPC, Chengdu, Sichuan 610051, China

Abstract:

Drilling collar fractures easily occur in drilling operations and are often resulted from cold brittleness especially in winters in the oil fields of North China. An instrumented impact test was conducted on 4145H drilling collar samples, with impact force vs. displacement curves drawn during the process of impact deformation and fracture. And the total impact energy and the fracture initiation energy obtained during the tests were used to calculate its dynamic fracture toughness. The study results show that the impact energy, ductile fracture toughness, dynamic fracture toughness, crack propagation energy, and the ratio between crack propagation energy and impact energy will all decrease as the temperature decreases, while the ratio between the fracture initiation energy and impact energy will increase as the temperature decreases. In drilling, the crack growth rate in the drilling collar is slow and the collar is not liable to fracture at normal temperature. On the contrary, the crack growth rate becomes fast and the collar is subject to fracture at low temperature. The research results will provide reliable guidance for 4145H DC manufacturing and offer basic experimental evidence for the proper drilling collar application in field practices.

Keywords:

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3787/j.issn.1000-0976.2012.05.013

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):

扩展功能

本文信息

[Supporting info](#)

[PDF 983KB\)](#)

[CEB \(168 KB\)](#)

[\[HTML全文\]](#)

[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

[4145H石油钻铤钢](#)

[钻铤](#)

[示波冲击](#)

[温度](#)

[冲击功](#)

[断裂韧性](#)

[裂纹扩展速度](#)

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CO<sub>2</sub>与N<sub>2</sub>混合气的实验[J]. 天然气工业, 2010,30(9): 113-116
-