

油气田地面工程 第40卷第04期 总第357期(2021-04)

# 油气田地面工程

## OIL-GAS FIELD SURFACE ENGINEERING

2021年  
第40卷 Vol.40

4

CN23-1395/TE ISSN1006-6896

创刊于1978年

★ 中国石油天然气集团有限公司主管 ★ 大庆油田有限责任公司和大庆油田工程有限公司主办



ISSN 1006-6896



万方数据



# 目次

# CONTENTS

月刊(1978年1月1日创刊)  
第40卷第4期(总第357期)  
2021年4月20日出版  
国内外公开发行

## 行业论坛

- 01 天然气管道失效致因与事故链模型研究 ■李新宏 张毅 韩子月 樊恒 杨尚谕 李丽锋 王建军  
08 输气管道地区等级升级后定量风险评价技术 ■吴海春 谢俊 田春晓 陈超 陶桂凤 张红  
14 基于改进突变模型的输气管道滑坡灾害失效可能性评价 ■王珀 严继发 尹航 张萌

## 试验研究

- 21 埕岛油田海上自升式平台反复插拔桩对地层的影响 ■荆少东 梁晓勇 徐帅陵 侯方  
27 过滤罐穿孔管反冲洗布水均匀性数值分析 ■李小畅 陈忠喜 陈成文 古文革 房永  
33 长输管道顺序输送混油高效数值模拟方法研究 ■王军防 陈雪娇 沈允 陈宇杰

## 水处理与注水工程

- 41 注水管网水量匹配智能优化计算方法研究与对比分析 ■郑文 高胜 熊德进 吴磊 祝洪伟  
49 油田采出水“微生物+超滤膜”处理工艺运行保障措施分析 ■吕娜  
52 喇北东块弱碱三元复合驱采出液化学剂分布规律研究 ■郭子悦

《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊 / < 中国期刊知网 > 加盟期刊 / < 中国学术期刊(光盘版) > 收录期刊 /  
万方数据系统 < 科技期刊群 > 入网期刊 / 超星 < 学术期刊“域出版” > 收录期刊 /  
重庆维普 < 中文科技期刊数据库 > 收录期刊 / 中国科技论文统计源期刊(2006)/中文核心期刊(2011) /  
《地学领域高质量科技期刊分级目录》(2020) 入选期刊

**编辑部声明:**

本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社和万方数据股份有限公司等在中国互联网及其系列数据库产品中,以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。期刊作者著作权使用费已包含在本刊稿酬中,作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意本编辑部上述声明。

**储运工程**

- 57 外浮顶储油罐密封圈油气扩散大涡模拟研究 ■李文欣 黄启玉 孙旭 张靖 孙超超  
65 天然气输气管道第三方破坏机理研究 ■杨旭 竺柏康 郭健

**完整性管理**

- 71 油气管道清管器的通过性能设计 ■白港生 李卫全 张元 马宁 王馨饶 苗小波 刘高菲 于超  
77 基于大数据的海底管道腐蚀规律研究 ■魏晨亮 王丹丹 陈秋华 陈思佳 廖柯熹 袁东野  
张金龙  
82 玻璃钢预制直埋天然气管道补口工艺优化应用研究 ■朱铁军

**综合技术**

- 86 溶液含聚后钙镁离子浓度检测方法改进 ■吴刚  
90 新型差压槽道式流量计校准方法 ■房福生

**简讯**

- 欧佩克+将在三月份的会议上考虑增产(40) 极端的冬季使俄罗斯无法从欧佩克+配额的增加中受益(70) 广告索引(85) 埃克森美孚以超过10亿美元的价格出售英国北海石油天然气资产(89)

**本期审稿专家** (以姓氏笔划为序)

王金国 帅健 成庆林 李玉星 李晓平 吴迪 何毅  
宋尊剑 陈忠喜 赵忠山 宫敬 郭亮 梁伟 蒋新

英文编辑/李缙 陆倩 译审/Müslüm ARICI 美编/焦晓梅 排版制图/高慧艳

# CONTENTS

Vol.40 No.4 2021

## INDUSTRY FORUM

001 Study on Failure Causes and Catastrophic Chain Model of Natural Gas Pipeline

*LI Xinhong, ZHANG Yi, HAN Ziyue, FAN Heng, YANG Shangyu, LI Lifeng, WANG Jianjun*

008 Quantitative Risk Assessment Technology after Regional Grade Upgrade of Gas Pipeline

*WU Haichun, XIE Jun, TIAN Chunxiao, CHEN Chao, TAO Guifeng, ZHANG Hong*

014 Failure Probability Evaluation of Gas Pipeline Landslide Disaster Based on Improved Catastrophe Model

*WANG Po, YAN Jifa, YIN Hang, ZHANG Meng*

## EXPERIMENT AND RESEARCH

021 Experimental Study on the Effect of Repeated Insertion and Pullout of Piles on Offshore Jack-up Platform of Chengdao Oilfield

*JING Shaodong, LIANG Xiaoyong, XU Shuailing, HOU Fang*

027 Numerical Analysis of the Backwashing Water-Distribution Uniformity in Perforated Pipeline of Filtering Tank

*LI Xiaochang, CHEN Zhongxi, CHEN Chengwen, GU Wenge, FANG Yong*

033 Study on Efficient Numerical Simulation Methods of Contamination in Batch Transportation in Long Distance Pipeline

*WANG Junfang, CHEN Xuejiao, SHEN Yun, CHEN Yujie*

## WATER TREATMENT AND WATER INJECTION ENGINEERING

041 Research and Comparative Analysis of Intelligent Optimization Calculation Method for Water Volume Matching of Water Injection Pipeline Network

*ZHENG Wen, GAO Sheng, XIONG Dejin, WU Lei, ZHU Hongwei*

049 Analysis on Operation Guarantee Measures of "Microorganism + Ultrafiltration Membrane" Treatment Process for Oilfield Produced Water

*LYU Na*

052 Study on the Distribution Law of Chemical Agent in Weak Alkali ASP Flooding Produced Liquid in Labei-East Block

*GUO Ziyue*

## STORAGE AND TRANSPORTATION ENGINEERING

057 Large Eddy Simulations of Oil Vapor Diffusion from the Seal of External Floating-Roof Storage Tank

*LI Wenxin, HUANG Qiyu, SUN Xu, ZHANG Jing, SUN Chaochao*

065 Research on the Third-Party Damage Mechanism of Natural Gas Pipeline

*YANG Xu, ZHU Baikang, GUO Jian*

## INTEGRITY MANAGEMENT

071 Design of Pig Passing Performance in Oil and Gas Pipeline

*BAI Gangsheng, LI Weiquan, ZHANG Yuan, MA Ning, WANG Xinrao, MIAO Xiaobo, LIU Gaofei, YU Chao*

077 Research on Corrosion Law of Submarine Pipeline Based on Big Data

*WEI Chenliang, WANG Dandan, CHEN Qiuhua, CHEN Sijia, LIAO Kexi, YUAN Dongye, ZHANG Jinlong*

082 Optimization and Application of Joint Repairing Technology for FRP Prefabricated Directly Buried Natural Gas Pipeline

*ZHU Tiejun*

## SYNTHESIS TECHNIQUE

086 An Improved Method for the Determination of Calcium and Magnesium Ions in Solution Containing Polymer

*WU Gang*

090 Calibration Method for a New Type of Differential Pressure Spindle Flowmeter

*FANG Fusheng*