

★ 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

## 热烈祝贺上海美桥科材料科技有限公司 纳米绝热保温油管研制成功并投入使用

绝热保温效果  
在90%以上的  
增产节能油管



### MQK 纳米绝热保温油管

提供一个具有90%以上绝热保温稠油开采的工作效能  
可提升3倍以上稠油热采产量潜能的创新科技  
一个集新材料、立体抗拉载荷设计及制造为一体的综合优势  
可为热采、天然气、集输、地热开采提供技术支撑的科技产品



上海美桥科材料科技有限公司研发  
上海天阳钢管有限公司联合制造  
中国石油天然气股份有限公司西安管研院监制

Metrocoat

BAOSTEEL

CNPC

Tianyang®

ISSN 1006-6896



## 目次

## CONTENTS

月刊 (1978年1月1日创刊)  
第38卷第12期 (总第341期)  
2019年12月20日出版  
国内外公开发行



## 行业论坛

- 01 智能化技术发展对油气管道行业的启示 ■徐葱葱 刘冰 张妮 谭笑 张巍 马江涛 李云杰  
06 国内外氢气长输管道发展现状及分析 ■蒋庆梅 王琴 谢萍 屈向军

## 试验研究

- 09 基于群体平衡模型的竖直管内水合物浆液流动特性模拟研究 ■姚淑鹏 李玉星 王武昌 宋光春  
施政灼 王小玉 刘帅  
16 胜利清河稠油溶气降黏特性研究 ■李保平 李传宪 顾晨晨  
20 气体阀门内漏声发射信号特征提取方法研究 ■张璐莹 张宏远 徐洋 姜智通 蒋鹏  
27 天然气管道水下泄漏扩散试验研究 ■张亦翔 宋存永 朱建鲁 李玉星 单卫光  
32 X60 钢矫顽力与应力关系实验研究 ■蒋毅 李玉坤 董增瑞 吴涛 陈帅 王郢尧 张洁 崔兆雪

## 水处理与注水工程

- 38 元坝低温蒸馏站产出水深度处理工艺研究 ■张磊 王伟 何海  
44 油田脱水站能耗分析与预测 ■鲍云波 吕莉莉  
49 复合场动态反冲洗技术在聚驱采出水双滤床过滤工艺试验与应用 ■刘书孟 董喜贵 于忠臣  
孙冰 苗宝林

中国学术期刊影响因子年报统计源期刊 / < 中国期刊先知网 > 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)

**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**

- 55 管道开放能力评价指标体系 ■刘颖 李明 刘长林 杨生红  
 61 采用当量管径计算顺序输送变径管路混油量的方法 ■李永军 朱国承 徐笑鸥  
 65 西南山区管道某典型滑坡变形演化研究 ■余东亮 王庆 王爱玲 吴东容 吴森  
 70 基于ANSYS模拟的管道堵塞预测分析 ■邱春斌 孙向东 冷绪林 王国锋

**数字油田**

- 78 油田站场三维模型成果共享应用研究 ■孙崇亮 赵雪峰  
 82 三维看板系统在数字化油气田的应用研究 ■王传平 冯学章 雷江辉 孟亮 王佳佳 乌嵘  
 韩英泽  
 88 大庆油田无人值守变电站的微机综合自动化系统改造 ■王同强

**完整性管理**

- 92 甬台温管道杂散电流干扰防治措施 ■罗勇 周斌 张海雷  
 97 高压直流干扰下管线钢在西南土壤中的腐蚀规律研究 ■熊娟 张文艳 杜艳霞 许振昌 秦润之  
 103 某天然气压气站紧急停车系统的SIL验证方法 ■杨放 李国斌 魏广锋 王明东

**综合技术**

- 111 油田含油污泥减量及无害处理技术研究 ■李日宁 路浩 佟海松  
 116 滑坡稳定性预测中勘察方法的综合运用 ■张允亭  
 122 冷凝式油田加热炉的研制与应用 ■杨笑松 程伟

**简讯**

广告索引(60)《油气田地面工程》(第38卷)2019年总目录(127)

**本期审稿专家**(以姓氏笔划为序)

成庆林 吴浩 李玉星 李勇浩 杜树彬 陈忠喜 孟岚 赵雪峰

英文编辑/陆倩 译审/Müslüm ARICI 美编/焦晓梅 排版/高慧艳 制图/王亚红 孟祥波

# CONTENTS

Vol.38 No.12 2019

## INDUSTRY FORUM

- 001 Revelation of Intelligent Technology Development on Oil and Gas Pipeline Industry  
*XU Congcong, LIU Bing, ZHANG Ni, TAN Xiao, ZHANG Wei, MA Jiangtao, LI Yunjie*
- 006 Development Status and Analysis of Long-distance Hydrogen Pipeline at Home and Abroad  
*JIANG Qingmei, WANG Qin, XIE Ping, QU Xiangjun*

## EXPERIMENT AND RESEARCH

- 009 Simulation and Orthogonal Test of Hydrate Slurry Flow Behavior in Vertical Pipe Based on Population Balance Model  
*YAO Shupeng, LI Yuxing, WANG Wuchang, SONG Guangchun, SHI Zhengzhuo, WANG Xiaoyu, LIU Shuai*
- 016 Study on Dissolved Gas Viscosity Reduction Characteristic of Shengli Qinghe Heavy Oil  
*LI Baoping, LI Chuanxian, GU Chenchen*
- 020 Research on Feature Extraction Method of Internal Leakage Acoustic Emission Signals in Gas Valves  
*ZHANG Luying, ZHANG Hongyuan, XU Yang, JIANG Zhitong, JIANG Peng*
- 027 Experimental Research of Underwater Leakage and Diffusion for Nature Gas Pipeline  
*ZHANG Yixiang, Song Cunyong, ZHU Jianlu, LI Yuxing, SHAN Weiguang*
- 032 Experimental Study on Relationship between Coercivity Force and Stress of X60 Steel  
*JIANG Yi, LI Yukun, DONG Zengrui, WU Tao, CHEN Shuai, WANG Shanyao, ZHANG Jie, CUI Zhaoxue*

## WATER TREATMENT AND WATER INJECTION ENGINEERING

- 038 Research on Advanced Treatment Process of Produced Water in Yuanba Low Temperature Distillation Station  
*ZHANG Lei, WANG Wei, HE Hai*
- 044 Analysis and Prediction of Energy Consumption in Oilfield Dehydrating Stations  
*BAO Yunbo, LYU Lili*
- 049 Experiment and Application of Compound Field Dynamic Backwashing Technology in Double Filtration Bed Process for Polymer Flooding  
Produced Water  
*LIU Shumeng, DONG Xigui, YU Zhongchen, SUN Bing, MIAO Baolin*

## STORAGE AND TRANSPORTATION ENGINEERING

- 055 Evaluation Index System of Pipeline Opening Capacity  
*LIU Ying, LI Ming, LIU Changlin, YANG Shenghong*
- 061 Calculating the Mixed Oil Volume of Batch Pipelining Pipe with Various Diameters by Equivalent Diameter  
*LI Yongjun, ZHU Guocheng, XU Xiao'ou*
- 065 Study on the Typical Landslide Deformation and Evolution of Pipeline in Southwestern Mountainous Area  
*YU Dongliang, WANG Qing, WANG Ailing, WU Dongrong, WU Sen*
- 070 Prediction and Analysis of Pipeline Blockage Based on ANSYS Simulation  
*QIU Chunbin, SUN Xiangdong, LENG Xulin, WANG Guofeng*

## DIGITAL OILFIELD

- 078 Study on the Sharing and Application of Oilfield Station 3D Model Achievement  
*SUN Chongliang, ZHAO Xuefeng*
- 082 Application Study on 3D Kanban System in Digital Oil and Gas Field  
*WANG Chuanping, FENG Xuezhong, LEI Jianghui, MENG Liang, WANG Jiajia, WU Rong, HAN Yingze*
- 088 Transformation of Microcomputer Integrated Automation System for Unattended Substation in Daqing Oilfield  
*WANG Tongqiang*

## INTEGRITY MANAGEMENT

- 092 Prevention and Control Measures for Stray Current Interference in Yongtaiwen Pipeline  
*LUO Yong, ZHOU Bin, ZHANG Hailei*
- 097 Corrosion Law Study on Pipeline Steel in Southwestern Soil under High Voltage Direct Current Interference  
*XIONG Juan, ZHANG Wenyan, DU Yanxia, XU Zhenchang, QIN Runzhi*
- 103 SIL Level Verification Method for Emergency Shutdown System of a Natural Gas Compressor Station  
*YANG Fang, LI Guobin, WEI Guangfeng, WANG Mingdong*

## SYNTHESIS TECHNIQUE

- 111 Study on the Reduction and Harmless Treatment Technology of Oilfield Oily Sludge  
*LI Rining, LU Hao, TONG Haisong*
- 116 Comprehensive Application of Investigation Method in Landslide Stability Prediction  
*ZHANG Yunting*
- 122 Development and Application of Condensing Oilfield Heating Furnace  
*YANG Xiaosong, CHENG Wei*