



QK2141316 8241
3/TE

油气储运

Oil & Gas Storage and Transportation

10 | 2021
第40卷第10期

- ◎ 中文核心期刊
- ◎ RCCSE 中国核心学术期刊(A)
- ◎ 中国科技核心期刊
- ◎ 全国石油和化工行业百强期刊
- ◎ 中国期刊全文数据库收录期刊
- ◎ 中国石油文献数据库收录期刊
- ◎ 美国《化学文摘》(CA)收录期刊
- ◎ 俄罗斯《文摘杂志》(AJ)收录期刊
- ◎ 日本科学技术振兴机构数据库 (JST) 收录期刊

中国石油学会石油储运专业委员会会刊
万方数据

主办：中国石油天然气股份有限公司管道分公司



油气储运
YOUQI CHUYUN

2021 年 10 月 第 40 卷第 10 期
(月刊·1977 年创刊 总第 394 期)

主编: 张栋 副主编: 关中原

主管单位 中国石油天然气集团有限公司
主办单位 中国石油天然气股份有限公司
管道分公司
编辑出版 《油气储运》杂志社
通信地址 (065000)河北省廊坊市金光道 51 号
编辑部 0316-2177193 2174838
2176753
广告部 0316-2072055
出版部 0316-2072240
发行部 0316-2072240
传真 0316-2072240
网址 yqcy.paperopen.com
发行范围 公开发行
国内发行 中国邮政集团公司廊坊市分公司
国外发行 中国出版对外贸易总公司
(100011)北京 782 信箱
印刷 廊坊市恒泰印务有限公司
出版日期 2021 年 10 月 25 日

中国标准连续出版物号 ISSN 1000-8241
CN 13-1093/TE
国际期刊 CODEN 码 YOCHPE
备案号 131093201801
邮发代号 18-89
广告经营许可证号 1310004000002
国内定价 50.00 元/册
国外定价 50.00 美元/册

责任编辑 张 腾
装帧设计 张 欣
封面题字 启 功
封面摄影 佚 名

目次
CONTENTS

前沿与综述

- 1081 软物质力学行为在含蜡原油流变研究中的借鉴
刘洪飞,李鸿英,张劲军
- 1092 多相流管道冲蚀研究进展
曹学文,谢振强,彭文山,孙晓阳,赵湘阳,臧雪瑞

数字化与智能化

- 1099 地质灾害段管道结构安全数字孪生理模型
张宏,李蓓蓓,刘燊,吴锴,张东,施宁,刘啸奔
- 1105 基于现场测试数据的离心压缩机自适应建模方法
肖旺
- 1115 中国油气企业 HSE 管理数字化智能化转型发展探析
郑贤斌

检测与完整性

- 1124 模拟点蚀坑内碳酸氢根的原位激光拉曼光谱测定
王财林,李玉星,胡其会,刘兴豪,张家轩,张睿,
ESPEJO Cayetano,花勇
- 1131 基于声发射信号的气液两相流管道泄漏识别方法
徐长航,刘鹏谦,李振兴,杜莎莎,张源
- 1138 流型对多相流管道泄漏声波信号的影响
王毅,李俊飞,纪宝强,纪健

- 1145 基于同轴电缆法布里-珀罗传感器的跨断层管道应变监测
孙梦,焦彤,修林鹏,周智,白石,马文龙
- 1155 LNG 罐式集装箱事故后果模拟与定量风险评估
唐海齐,郭健,夏庆,陈权君
- 1161 天然气聚结滤芯性能检测与分析
常程,王德宇,王月文,林光耀,姬忠礼
- 1167 果子沟隧道爆破对临近管道影响的数值模拟
武泽

工艺与工程

- 1174 砂粒特征对海管稠油砂沉积特性的影响
胡晓明,单雨婷,张佃臣,邱波,唐敏,李茜,敬加强
- 1181 LNG 储罐用新型 7%Ni 钢的研制
陈凯力,席连云,谢章龙,吴俊平,房务农

运行与管理

- 1187 多气源多用户环形管网供需预测数值模拟
王文凯,付子航,刘方,杨玉霞,黄洁馨
- 1194 阿独乌都系统密闭输送运行风险分析及 PID 参数整定
林永刚,邓忠华,薛延军,王迪

《油气储运》杂志
第十届编委会

主任: 姜昌亮

副主任:

王振声 刘志刚 赵丑民 张 栋

顾问(以汉语拼音为序):

黄维和 李鹤林 李伟林 罗平亚

委员(以汉语拼音为序):

曹学文 常宏岗 陈国明 崔 涛 崔艳雨
邓松圣 邓 彦 邓志安 董红军 董绍华
冯庆善 冯耀荣 宫 敬 韩景宽 何利民
侯 磊 黄维秋 蒋华义 敬加强 李长俊
李建君 李 锴 李亚平 李玉星 李振林
李自力 梁成浩 梁永图 刘 刚 刘 锴
刘奎荣 刘淼儿 刘 扬 马贵阳 孟繁春
闵希华 帅 健 孙全军 谭羽非 唐善华
王 海 王立昕 王寿喜 王树立 王 玮
魏立新 吴长春 吴 明 伍 奕 徐光黎
闫宝东 宇 波 喻西崇 贲军贤 曾树兵
张对红 张 宏 张劲军 张来斌 张文伟
张志军 赵新伟 钟太贤 周 智 邹才能

Amos Ullmann(以色列) 程玉峰(加拿大)
Neima Brauner(以色列) 高 明(美国)

秘书长: 关中原(兼)

副秘书长: 韩文超





Oil & Gas Storage and Transportation

Monthly, Started in 1977

Editor-in-chief: ZHANG Dong

General Director: GUAN Zhongyuan

Oil & Gas Storage and Transportation

Journal Agency

No.51, Jinguang Rd., Langfang City, Hebei

Province, 065000, PRC

Tel: +86(316)2176173

Fax: +86(316)2072240

CODEN: YOCHPE

ISSN 1000-8241

CN 13-1093/TE

yqcy.paperopen.com

Managing Editor: ZHANG Teng

English Editor: WANG Xueli

Technical Editor: ZHANG Xin

Cover Inscription: QI Gong

Cover Photographer: Anonymity

Publishing Date: October 25, 2021

Annual Subscription Rates:

China RMB ¥ 600

Overseas US \$ 600

Overseas Distributor:

China Publisher External Trading

Corporation

PC Box 782, Beijing, 100011, PRC

C ONTENTS

FRONTIER & OVERVIEW

1081 Reference on mechanical behavior of soft matter for rheological research of waxy crude oil

LIU Hongfei, LI Hongying, ZHANG Jinjun

1092 Research progress of erosion in multiphase pipelines

CAO Xuwen, XIE Zhenqiang, PENG Wenshan, SUN Xiaoyang,

ZHAO Xiangyang, ZANG Xuerui

DIGITIZATION & INTELLIGENTIZATION

1099 Digital Twin mechanism model for the structural safety of pipelines in geohazards area

ZHANG Hong, JI Beilei, LIU Shen, WU Kai, ZHANG Dong,

SHI Ning, LIU Xiaoben

1105 Adaptive modeling method of centrifugal compressors based on field test data

XIAO Wang

1115 Analysis on digital and intelligent transformation and development of HSE management of Chinese oil and gas enterprises

ZHENG Xianbin

INSPECTION & INTEGRITY

1124 Determination of bicarbonate within artificial corrosion pits using in-situ Raman spectroscopy

WANG Cailin, LI Yuxing, HU Qihui, LIU Xinghao, ZHANG Jiaxuan,

ZHANG Rui, ESPEJO Cayetano, HUA Yong

1131 Leakage identification method of gas-liquid two-phase flow pipeline based on acoustic emission signal

XU Changhang, LIU Pengqian, LI Zhenxing, DU Shasha, ZHANG Yuan

1138 Influence of flow pattern on leakage acoustic signal of multiphase pipeline

WANG Yi, LI Junfei, JI Baoqiang, JI Jian

- 1145 Strain monitoring of crossing-fault pipelines with coaxial cable Fabry-Perot interferometer sensors
SUN Meng, JIAO Tong, XIU Linpeng, ZHOU Zhi, BAI Shi, MA Wenlong
- 1155 Accident consequence simulation and quantitative risk assessment of LNG tank container
TANG Haiqi, GUO Jian, XIA Qing, CHEN Zhijun
- 1161 Performance measurement and analysis of gas coalescence filter element
CHANG Cheng, WANG Deyu, WANG Yuewen, LIN Guangyao, JI Zhongli
- 1167 Numerical simulation of the influence of blasting in Guozigou tunnel on adjacent pipelines
WU Ze

PROCESS & ENGINEERING

- 1174 Influence of sand properties on sedimentation of heavy oil sands in submarine pipelines
HU Xiaoming, SHAN Yuting, ZHANG Dianchen, QIU Bo, TANG Min, LI Qian, JING Jiaqiang
- 1181 Development of new 7%Ni steel for LNG storage tanks
CHEN Kaili, XI Lianyun, XIE Zhanglong, WU Junping, FANG Wunong

OPERATION & MANAGEMENT

- 1187 Numerical simulation of supply and demand forecasting of multi-source and multi-user annular pipeline network
WANG Wenkai, FU Zihang, LIU Fang, YANG Yuxia, HUANG Jiexin
- 1194 Operation risk analysis for custody transfer of A-Du-Wu-Shan system and the PID parameter setting
LIN Yonggang, DENG Zhonghua, XUE Yanjun, WANG Di

The 10th Editorial Board of Oil & Gas Storage and Transportation Journal

Director:
JIANG Changliang

Associate Directors:
WANG Zhensheng, LIU Zhigang,
ZHAO Choumin, ZHANG Dong

Consultants:
HUANG Weihe, LI Helin,
LI Weilin, LUO Pingya

Commissioners:
CAO Xuewen, CHANG Honggang,
CHEN Guoming, CUI Tao, CUI Yanyu,
DENG Songsheng, DENG Yan,
DENG Zhi'an, DONG Hongjun,
DONG Shaohua, FENG Qingshan,
FENG Yaorong, GONG Jing, HAN Jingkuan,
HE Limin, HOU Lei, HUANG Weiqiu,
JIANG Huayi, JING Jiaqiang, LI Changjun,
LI Jianjun, LI Kai, LI Yaping, LI Yuxing,
LI Zhenlin, LI Zili, LIANG Chenghao,
LIANG Yongtu, LIU Gang, LIU Kai,
LIU Kuirong, LIU Miaoer, LIU Yang,
MA Guiyang, MENG Fanchun, MIN Xihua,
SHUAI Jian, SUN Qianjun, TAN Yufei,
TANG Shanhua, WANG Hai, WANG Lixin,
WANG Shouxi, WANG Shuli, WANG Wei,
WEI Lixin, WU Changchun, WU Ming,
WU Yi, XU Guangli, YAN Baodong, YU Bo,
YU Xichong, YUN Junxian, ZENG Shubing,
ZHANG Duihong, ZHANG Hong,
ZHANG Jinjun, ZHANG Laibin,
ZHANG Wenwei, ZHANG Zhijun,
ZHAO Xinwei, ZHONG Taixian, ZHOU Zhi,
ZOU Caineng, BRAUNER Neima(Israel),
CHENG Yufeng(Canada), GAO Ming(USA),
ULLMANN Amos(Israel)

Secretary General:
GUAN Zhongyuan(concurrently)

Associate Secretary General:
HAN Wenchao



- 安全完整性SIL认证
- 德国莱茵、法国必维ATEX防爆认证
- 首个通过发改委国产化项目鉴定的气液执行机构
- 十余年专业阀门服务经验, 千余台使用业绩
- 十余项实用新型及发明专利
- ISO 9001, API Q1质量管理体系

**SIL
ATEX**

- 最大输出扭矩 : 450 kN·m
- 最大适配 : 56" 900lb 球阀
- 适用温度 : -40~70 °C
- 防爆等级Exd IIB/IIC T4
- 高精度、低功耗、防浪涌、零泄漏

- 独创PST 部分行程测试
- 独创OLED 中英全天候显示



中寰气液执行机构

打破进口垄断, 主要技术指标达到了国外同类产品先进水平。

——油气管道关键设备国产化项目鉴定意见

www.zh-flow.com

Tel : 028-85744056

ISSN 1000-8241



万方数据



国际标准连续出版物号: ISSN 1000-8241

国内统一连续出版物号: CN 13-1093/TE

发行单位: 中国邮政集团公司廊坊市分公司

定价: 50.00 元