

ISSN 1007-3426

CN 51-1210/TE

石油与天然气化工

CHEMICAL ENGINEERING OF OIL & GAS

■ 中文核心期刊 ■ CSCD来源期刊 ■ RCCSE中国核心学术期刊 ■ 全国石油和化工行业百强期刊
■ 美国化学文摘 (CA) 收录刊 ■ 美国《乌利希国际期刊指南》收录刊 ■ 入选《科技期刊世界影响力指数 (WJCI) 报告》

ISSN 1007-3426



9 771007 342233

D 27

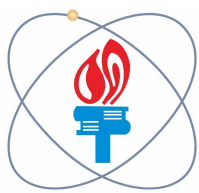


主管：中国石油西南油气田公司

主办：中国石油西南油气田公司天然气研究院

2023年第52卷

1



目次

石油与天然气化工

SHIYOU YU TIANRANQI HUAGONG

2023年 第52卷 第1期

(双月刊 1972年创刊 总第273期)

主管单位 中国石油西南油气田公司

主办单位 中国石油西南油气田公司

天然气研究院

协办单位 中国石油西南油气田公司

天然气净化总厂

中国石油西南油气田公司

川东北气矿

四川省石油学会天然气处理与

加工专业委员会

主 编 颜廷昭

出 版 《石油与天然气化工》编辑部

印 刷 成都白马印务有限公司

发 行 《石油与天然气化工》编辑部

范 围 国内外公开发行

地 址 四川省成都市天府新区华阳

天研路218号

邮 编 610213

电 话 028-85604581 028-85604588

电子邮箱 ceog-cn@vip.sina.com

网 址 www.syytrqhg.cn

通用网址 石油与天然气化工

中国标准 ISSN 1007-3426

连续出版物号 CN 51-1210/TE

广告发布登记号 川广登字〔2017〕065

油气处理与加工

超重力 CO_2 吸收过程的 Aspen 模拟计算

景旭亮 高伟 李鸿雄 孙育滨(1)

高负荷工况天然气净化厂硫磺品质控制优化

党世皓 马悦 鲁大勇 李勇 罗元 李爱民(6)

二氧化钛对克劳斯反应气体吸附性能研究

陈昌介 刘宗社 张晓雪(12)

分子筛脱水装置再生加热系统技术对比分析

张井鲁 张倩 范予岚(17)

碳达峰碳中和目标下国内天然气净化厂运行现状与展望

范秦楚 阮玉蛟 周军(25)

还原吸收和氧化吸收尾气处理工艺应用对比探析

王军 岑嶺 瞿杨 傅适 周军 向里(32)

新能源与新材料

甲烷等离子体法制氢气和碳材料研究进展

赵西 王丹 丁桐 李金金(40)

天然气净化厂余压发电项目温室气体减排潜力研究

周微 纪文 李佳忆 刘毅 赵靓(50)

天然气及其凝液的利用

气化站回收利用 LNG 槽车 BOG 工艺方案研究

杨宇粟 刘强 张峻岭 李剑(54)

新型天然气提氦工艺模拟与分析

王金波 白宸瑞 宋晓娟 李东欣(58)

LNG 接收站 BOG 产生量的静态计算方法

蔚叶(69)

油气田开发

高温高盐高压油藏条件下泡沫适应性研究

赵进 刘学利 郭臣 朱乐乐 解慧 谭涛 周明(74)

润湿乳化型含氟表面活性剂的制备及其性能研究

龙学莉 白莹雪 曹红燕 魏巍 赵莉 王晨 郭嫣(79)

2023年2月出版 定价 20.00元

责任编辑 钟国利

英文编辑 康 莉

封面摄影 谢 佳

海上高含水油田蠕虫状胶束驱油技术研究与应用
于萌 李翔 刘文辉 铁磊磊 吴豹 徐国瑞 李学丰(84)
湿 H₂S 环境中 Q345R(HIC)的氢扩散规律及性能
宋文明 王克栋 卢雪梅 王亮 张杰 尹琦岭 张玉福(91)
昭通区块页岩气工艺气管线腐蚀与防治
杨静嘉 刘成 呼赞同 李莹 刘源(97)

分析计量与标准化

基于燃烧法的天然气发热量直接测量不确定度评估
屈宏强 邢静芳 郑雪晶 胡方舒(103)
云台激光气体泄漏探测系统在天然气站场的应用
唐伟 龚建华 王桥 杜德飞 唐春凌(110)

安全与环保

海绵动物共附生微生物对海洋柴油污染物的降解作用及影响
侯亚楠 刘书伟 王燕 张田田 王阿文 沈梦霞(116)
无磷缓蚀阻垢剂在天然气净化厂循环水系统中的应用
江晶晶 龚德洪 黄丽华 李永振 王月 谢军 黄海宇(123)
钻屑残渣制备沥青路面面层重金属释放特征研究
于劲磊 蒋国斌 周鑫 李冀川 赵靛 蒙恬(131)
MRU 系统目标洁净度控制技术的研究
胡凯 田莉 邹迪 杨宝安 朱晓丽 陈赞(138)

简讯

下期要目(24)
高含硫斜度井井筒硫沉积规律预测(102)
在乙二醇脱水再生装置中改造回收汽提气(130)

广告目次

23-01-01 中国石油西南油气田公司天然气研究院
23-01-02 成都能特科技发展有限公司
23-01-03 上海苏尔寿工程机械制造有限公司
23-01-04 中国石油西南油气田公司川东北气矿
23-01-05 中国石油西南油气田公司天然气净化总厂

第八届编委会成员名单

主任
李鹭光
副主任(按姓氏笔划排序)
杜吉洲 何 骁 何盛宝 张烈辉
张道伟 梁 斌 董焕忠
编委(按姓氏笔划排序)
马 安 王 军 王永长 王熙庭
文绍牧 田文君 吕 蕾 向启贵
刘成军 刘家海 李锡均 杨 雨
岑 嶺 何金龙 宋 彬 张东平
张建新 青 春 罗 勤 周 理
胡 勇 秦本记 党录瑞 钱志海
高立新 高洪义 郭成华 唐永帆
黄洪发 常宏岗 商剑峰 傅敬强
路民旭 蔡 智 熊 钢 颜廷昭
Gregor Friedrichs(德国)
Paul Davis(加拿大)

第一届青年编委名单

编委(按姓氏笔划排序)
万宇飞 马应娴 王 强 王文和
朱建雄 任 亮 刘 喆 刘文士
刘宗社 孙 辉 李 林 李金金
杨 威 吴 华 吴贵阳 邱奕龙
张 甫 张 镠 张凤鸣 陈 祥
周代兵 郑玉飞 钟 诚 钟汉毅
袁 标 袁必和 袁淑霞 崔 淦
蒋文明 焦艳军 曾 杰 曾德智
强玉杰 裴全斌 熊 颖 潘 义
薛靖文 魏书梅



CHEMICAL ENGINEERING OF OIL & GAS

(Bimonthly, Started in 1972)

Feb. 2023 Vol.52 No.1
(Total No.273)

ISSN 1007-3426
CN 51-1210/TE

Chief Editor Yan Tingzhao
Executive Editor Zhong GuoLi
English Editor Kang Li

Sponsor

Research Institute of Natural Gas
Technology, PetroChina Southwest
Oil & Gasfield Company

Publisher and Issuer

Chemical Engineering of Oil & Gas
Journal Editorial Department

Printer

Chengdu Baima Printing Co., Ltd.

Address No.218 Tianyan Road, Huayang,
Chengdu 610213, Sichuan, China

Tel 86-28-8560 4581
86-28-8560 4588

E-mail ceog-cn@vip.sina.com

Website www.syytrqhg.cn

Annual Subscription Rates

China RMB ¥ 120
Overseas US \$ 120

Publication Date February, 2023

CONTENTS

OIL AND GAS TREATMENT AND PROCESSING

- 1 Simulation and calculation of CO₂ absorption under high gravity environment by Aspen Plus software
Jing Xuliang, Gao Wei, Li Hongxiang, Sun Yubin
- 6 Optimization of sulfur quality control in high load natural gas purification plant
Dang Shihao, Ma Yue, Lu Dayong, Li Yong, Luo Yuan, Li Aimin
- 12 Study on the adsorption performance of titanium dioxide for Claus reaction gas
Chen Changjie, Liu Zongshe, Zhang Xiaoxue
- 17 Regenerating heating system technical comparative analysis in molecular sieve dehydration unit
Zhang Jinglu, Zhang Qian, Fan Yulan
- 25 Current status and prospect of domestic natural gas purification plants under the target of carbon peaking and carbon neutralization
Fan Qinchu, Ruan Yujiao, Zhou Jun
- 32 Comparative analysis on the application of reduction absorption and oxidation absorption tail gas treatment processes
Wang Jun, Cen Ling, Qu Yang, Fu Shi, Zhou Jun, Xiang Li

NEW ENERGY AND NEW MATERIALS

- 40 Research progresses on production of hydrogen and carbon materials by methane pyrolysis using plasma
Zhao Xi, Wang Dan, Ding Tong, Li Jinjin
- 50 Study on the potential of greenhouse gas emission reduction of natural gas purification plant residual pressure power generation project
Zhou Wei, Ji Wen, Li Jiayi, Liu Yi, Zhao Liang

UTILIZATION OF NATURAL GAS AND NGL

- 54 Study on process scheme for LNG tanker BOG recycling in gasification station
Yang Yuli, Liu Qiang, Zhang Junling, Li Jian
- 58 Simulation and analysis of a novel process for extracting helium from natural gas
Wang Jinbo, Bai Chenrui, Song Xiaojuan, Li Dongxin
- 69 Static calculation method of BOG generation in LNG terminal
Yu Ye

OIL AND GAS FIELD DEVELOPMENT

- 74 Study on adaptability of foam flooding system in fractured vuggy reservoirs under high temperature, high pressure and high salt conditions
Zhao Jin, Liu Xueli, Guo Chen, Zhu Lele, Xie Hui, Tan Tao, Zhou Ming
- 79 Synthesis and performance evaluation of a wetting and emulsified fluorinated surfactant
Long Xueli, Bai Yingxue, Cao Hongyan, Wei Wei, Zhao Li, Wang Chen, Guo Yan
- 84 Research and application of wormlike micelle oil displacement technology in offshore high water-cut oilfield
Yu Meng, Li Xiang, Liu Wenhui, Tie Leilei, Wu Bao, Xu Guorui, Li Xuefeng
- 91 Study on hydrogen diffusion law and performance of Q345R (HIC) in wet H₂S environment
Song Wenming, Wang Kedong, Lu Xuemei, Wang Liang, Zhang Jie, Yin Qiling, Zhang Yufu
- 97 Corrosion and prevention of shale gas process pipeline in Zhaotong block
Yang Jingjia, Liu Cheng, Hu Zantong, Li Ying, Liu Yuan

ANALYSIS MEASUREMENT AND STANDARDIZATION

- 103 Evaluation of direct measurement uncertainty of natural gas calorific value based on combustion method
Qu Hongqiang, Xing Jingfang, Zheng Xuejing, Hu Fangshu
- 110 Application of mechanical PTZ laser gas leakage detection system in natural gas station
Tang Wei, Gong Jianhua, Wang Qiao, Du Defei, Tang Chunling

SAFETY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

- 116 Degradation and influence of sponges co-adherent microorganisms on marine diesel pollutants
Hou Yanan, Liu Shuwei, Wang Yan, Zhang Tiantian, Wang Awen, Shen Mengxia
- 123 Application of phosphorus free corrosion and scale inhibitor in circulating water system of natural gas purification plant
Jiang Jingjing, Gong Dehong, Huang Lihua, Li Yongzhen, Wang Yue, Xie Jun, Huang Haiyu
- 131 Study of heavy metal release characteristics of asphalt pavement surface prepared by drilling residue
Yu Jinlei, Jiang Guobin, Zhou Xin, Li Jichuan, Zhao Liang, Meng Tian
- 138 Research of goal cleanliness control technology in MRU system
Hu Kai, Tian Li, Zou Di, Yang Baoan, Zhu Xiaoli, Chen Zan