



石油与天然气化工

SHIYOU YU TIANRANQI HUAGONG

2025年4月 第54卷 第2期

(双月刊 1972年创刊 总第286期)

主管单位 中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司

主办单位 中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司天然气研究院

支持单位 中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司天然气净化总厂

中国石油天然气股份有限公司
西南油气田分公司川东北气矿

主 编 王振嘉

执行主编 傅敬强 文绍牧 周 理

总 编 辑 张 倩

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 国内外公开发行人

地 址 四川省成都市天府新区华阳
天研路218号(610213)

电 话 028-85604581 028-85604043

电子邮箱 ceog-cn@vip.sina.com

网 址 www.syytrqhg.cn

中国标准连续出版物号 ISSN 1007-3426
CN 51-1210/TE

国内定价 30.00 元/本

国外定价 10.00 美元/本

责任编辑 温冬云

目 次

油气处理加工与利用

三级反应耦合系统生产硫氢化钠的酸性气处理工艺及应用

刘成军 温世昌 王氏 蔺冰军 周璇 蒋正初(1)

基于铜基配位的新型氧化还原脱硫溶剂开发

王南伟 王雪凝 刘东 戴攀 薛靖文 陈鸿元 陈焰洪 邱奎(9)

柴油深度加氢脱硫体相催化剂的制备及表征

徐景东 陈伟敏 李慧胜 王美玲 曾晓霖 徐人威(16)

高含硫天然气三甘醇脱水工艺水露点敏感参数研究

唐秋平 姚江 练兴元 刘辉 庞钰 罗刚 冉丽君 薛小红(23)

硫磺回收装置制硫炉余热锅炉结垢堵塞原因分析及对策

贾正万 陈进旺 白新华(29)

甲醇耦合轻烃芳构化反应万吨级工业试验模拟计算

魏书梅 徐亚荣 夏刚 樊金龙 朱学栋(35)

Aspen HYSYS 联合 Box-Behnken 响应面法优化 L-BOG 深冷提氮工
艺研究

游赞 颜黎 程晓明 周新渊(40)

基于机理分析与数据驱动的 CO₂ 溶解度计算方法

阎凤元 雷海申 王睿 郭俊垚 林炬 李金许 张雷

史博会 宋尚飞(51)

新能源与新材料

基于响应面法的天然气压差发电参数优化

张朋岗 杨冬磊 程曦 骆兴龙 李玮 李有江(62)

专利视角下的高压气态储氢压力容器技术趋势分析

丁贺 刘宇实(71)

油气田开发

微胶囊聚合物在多孔介质中的渗流与驱油特征

徐辉 宋倩 巩锦程 董雯(79)

芳基脂肪酸金属盐体系的稠油催化降黏性能
穆健 郑延成 孙志飞 常世腾 曾小丁(85)

CTBN 和纳米 SiO₂ 改性环氧树脂颗粒改善油井水泥脆性研究
严海兵 张啸锋 赵启阳 陈敏 张成金 石庆(92)

木质素胺化改性及耐温耐盐堵水凝胶的制备及应用
亢智 马清杰 耿绍 石鑫 李生林 王克彦 温洋兵(100)

低渗高盐油藏段塞表面活性剂组合调驱研究
杨永钊 张雪莹 周昱君 周明 郭肖 马江波(107)

富钙质胶结物低渗储层强酸化伤害机理及改进措施
南源 马双政 张耀元 陈小娟 谢伟浩 唐洪明(113)

分析计量与标准化

基于气相色谱法的掺氢天然气分析研究
张佩颖 陈勇 涂振权 周理 李蒲智(119)

基于质量平衡法的加臭剂四氢噻吩品质鉴定方法
宋超凡 张苏敏 吴岩 李海川 刘仁红 李志昂(126)

防冰剂对飞行器喷气燃料使用性能指标的影响
邢志娜 黄敬如 王禹涵 孟超 王振(131)

安全与环保

油气处理厂产量衰减工况下的能量系统分析与优化
任永苍 邓乾星 曾海刚 张凌玮 苗馨月
郭新勇 王彧斐(136)

TX-100/SDS/微生物协同修复含油土壤研究
杜正杰 何平 王清威 郝维露 李雨彤
高天玮 钟诚(144)

广告目次

- 25-02-01 哈瓦特换热机组(北京)有限公司
- 25-02-02 中国石油西南油气田公司天然气研究院
- 25-02-03 中国石油西南油气田公司天然气净化总厂
- 25-02-04 中国石油西南油气田公司川东北气矿
- 25-02-05 成都能特科技发展有限公司
- 25-02-06 上海苏尔寿工程机械制造有限公司

第九届编辑委员会

(按姓氏笔画排序)

主 任 何江川
副主任 王振嘉 文 龙 乐 宏 江厚顺 何 骁
余朝毅 张烈辉 周 莹 郭建春 葛 枫
葛少辉 董焕忠 雍 锐 戴彩丽

顾 问 王志刚 李鹭光 罗平亚 徐春明 高雄厚
黄维和 梁 斌 韩恩厚

委 员 于 磊 王 军 王子康 王为民 王永长
王洪松 王海刚 公茂琼 文绍牧 方立德
石 薇 卢 聪 田文君 付安庆 宁伏龙
朱卫东 朱日龙 向启贵 刘 颖 刘成军
刘晓天 花小兵 杜通林 李 静 李伯华
李怀平 李忠慧 李金金 李春辉 李海林
李景耀 李德富 吴建发 岑 嶺 何金龙
宋 彬 张 倩 张 雷 张明会 张建新
张维智 陈鹏飞 青 春 范 宇 范 峥
范 锐 欧建臻 罗 凡 罗 勤 岳海荣
周 理 周井红 周英芳 赵明伟 郝郑平
胡 剑 胡 勇 段 明 段继周 秦 军
秦本记 党录瑞 徐大可 徐成华 高立新
高宏义 郭孝东 郭拥军 唐 春 唐永帆
黄 斌 黄洪发 黄雪松 黄维安 龚建华
常宏岗 崔立峰 董泽华 董绍华 傅敬强
蓝兴英 赖 璐 窦亮彬 蔡 智 熊 钢
颜廷昭 戴志向

Gregor Friedrichs(德国) Pual Davis(加拿大)
Srdjan Nesic(美国)

第二届青年编辑委员会

(按姓氏笔画排序)

万宇飞 马 奎 马应娴 王 斌 王 强
王文和 王腾飞 毛佳伟 邓凡峰 朱建雄
任 亮 刘 喆 刘云峰 刘文士 刘宗社
孙 辉 李 林 李 佳 李虹杰 李晶晶
杨 威 杨红斌 吴 华 吴一宁 吴贵阳
邱奕龙 何阳东 应 康 沈 聪 宋 磊
张 甫 张 强 张 镨 张凤鸣 陈 祥
陈永东 陈俊文 周代兵 郑玉飞 钟 山
钟 诚 钟汉毅 袁 标 袁必和 袁淑霞
徐 鹏 高 峰 唐黎磊 黄泽皓 崔 淦
董 浩 蒋文明 程志林 焦艳军 曾 杰
曾德智 谢云红 强玉杰 解希玲 裴全斌
熊 颖 潘 义 潘 杰 潘 原 薛靖文
魏 凯 魏书梅



CHEMICAL ENGINEERING OF OIL & GAS

(Bimonthly, Started in 1972)

Apr. 2025 Vol.54 No.2

(Total No.286)

ISSN 1007-3426

CN 51-1210/TE

Supervisor

PetroChina Southwest Oil & Gasfield Company

Sponsor

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

Supporter

Natural Gas Purification Plant General,
PetroChina Southwest Oil & Gasfield Company

Northeastern Sichuan Gas District,
PetroChina Southwest Oil & Gasfield Company

Chief Editor

WANG Zhenjia

Executive Chief Editor

FU Jingqiang
WEN Shaomu
ZHOU Li

Executive Editor

ZHANG Qian

Printer Chengdu Baima Printing Co., Ltd.

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

Tel +86-28-85604581
+86-28-85604043

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

Website www.syytrqhg.cn

Annual Subscription Rates

China CNY 180

Overseas USD 60

Publication Date April 25, 2025

CONTENTS

OIL AND GAS PROCESSING AND UTILIZATION

- 1 Acid gas treatment process and application for producing sodium hydrosulfide with three-stage reaction coupling system
LIU Chengjun, WEN Shichang, WANG Min, LIN Bingjun, ZHOU Xuan, JIANG Zhengchu
- 9 Development of a new oxidation-reduction desulfurization solvent based on copper-based coordination
WANG Nanwei, WANG Xuening, LIU Dong, DAI Pan, XUE Jingwen, CHEN Hongyuan, CHEN Yanhong, QIU Kui
- 16 Preparation and characterization of bulk catalyst for deep hydrodesulfurization of diesel
XU Jingdong, CHEN Weimin, LI Huisheng, WANG Meiling, ZENG Xiaolin, XU Renwei
- 23 Study on sensitive parameters of water dew point in triethylene glycol dehydration process of high-sulfur natural gas
TANG Qiuping, YAO Jiang, LIAN Xingyuan, LIU Hui, PANG Yu, LUO Gang, RAN Lijun, XUE Xiaohong
- 29 Cause analysis and countermeasures of fouling and blockage of waste heat boiler of sulfur furnace in sulfur recovery unit
JIA Zhengwan, CHEN Jinwang, BAI Xinhua
- 35 Simulation calculation of 10000-ton class industrial test of methanol coupled with light hydrocarbons aromatization reaction
WEI Shumei, XU Yarong, XIA Gang, FAN Jinlong, ZHU Xuedong
- 40 Optimization of L-BOG deep-cooling helium extraction process by Aspen HYSYS coupled with Box-Behnken response surface methodology
YOU Yun, YAN Li, CHENG Xiaoming, ZHOU Xinyuan
- 51 Calculation method of CO₂ solubility based on mechanism analysis and data driven
YAN Fengyuan, LEI Haishen, WANG Rui, GUO Junyao, LIN Ju, LI Jinxu, ZHANG Lei, SHI Bohui, SONG Shangfei

NEW ENERGY AND NEW MATERIALS

- 62 Parameters optimization of natural gas differential pressure power generation based on response surface method
ZHANG Penggang, YANG Donglei, CHENG Xi, LUO Xinglong, LI Wei, LI Youjiang
- 71 Trend analysis of high-pressure gaseous hydrogen storage pressure vessels from the perspective of patents
DING He, LIU Yushi

OIL AND GAS FIELD DEVELOPMENT

- 79 Seepage and oil displacement characteristics of microencapsulated polymer in porous media
XU Hui, SONG Qian, GONG Jincheng, DONG Wen
- 85 Catalytic viscosity reduction performance of aryl-fatty acid metal salt system for heavy oil
MU Jian, ZHENG Yancheng, SUN Zhifei, CHANG Shiteng, ZENG Xiaoding
- 92 Study on reducing the brittleness of oil well cement by CTBN and nano-SiO₂ modified epoxy resin particles
YAN Haibing, ZHANG Xiaofeng, ZHAO Qiyang, CHEN Min, ZHANG Chengjin, SHI Qing
- 100 Preparation and application of temperature and salt-resistant water-plugging gel based on amine-modified lignin
KANG Zhi, MA Qingjie, GENG Shao, SHI Xin, LI Shenglin, WANG Keyan, WEN Yangbing
- 107 Research on the combination of slug surfactants for profile control and flooding in low-permeability and high-salt reservoirs
YANG Yongzhao, ZHANG Xueying, ZHOU Yujun, ZHOU Ming, GUO Xiao, MA Jiangbo
- 113 Damage mechanism and improvement measures of strong acid acidification in calcium-rich cement low-permeability reservoirs
NAN Yuan, MA Shuangzheng, ZHANG Yaoyuan, CHEN Xiaojuan, XIE Weihao, TANG Hongming

ANALYSIS MEASUREMENT AND STANDARDIZATION

- 119 Analysis of hydrogen-blended natural gas based on gas chromatography
ZHANG Peiying, CHEN Yong, TU Zhenquan, ZHOU Li, LI Puzhi
- 126 Quality identification method of odorant tetrahydrothiophene based on mass balance method
SONG Chaofan, ZHANG Sumin, WU Yan, LI Haichuan, LIU Renhong, LI Zhiang
- 131 Influence of anti-ice agent on the usability indexes of aircraft jet fuel
XING Zhina, HUANG Jingru, WANG Yuhan, MENG Chao, WANG Zhen

SAFETY AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

- 136 Analysis and optimization of the energy system of an oil and gas processing plant under the yield-decline operating condition
REN Yongcang, DENG Qianxing, ZENG Haigang, ZHANG Lingwei, MIAO Xinyue, GUO Xinyong, WANG Yufei
- 144 Research on the synergistic remediation of oil-contaminated soils using TX-100/SDS/microorganisms
DU Zhengjie, HE Ping, WANG Qingwei, HAO Weilu, LI Yutong, GAO Tianwei, ZHONG Cheng