

主 管

中国石油集团工程设计有限责任公司

主 办

中国石油集团工程设计有限责任公司
西南分公司

主 编

郭成华

副 主 编

汤晓勇

责任编辑

谢 箴

编辑出版

《天然气与石油》编辑部

地 址

四川省成都市高新区升华路6号

邮政编码

610041

电 话

028-86014709 82972192

传 真

028-82978130

网 址

www.cnpc-ngo.com

印 刷

成都博瑞印务有限公司

发行范围

公开发行

中国标准连续出版物号

ISSN 1006-5539

CN 51-1183/TE

广告发布登记

川广登字(2019)0032号

国内定价

20.00元/期, 120.00元/年

国外定价

10.00美元/期, 60.00美元/年

油气储运与处理

浅析国外石油天然气行业高压软管现状

董 勇 赵兴元 涂多运 边文娟 郭艳林 01

上倾管道油携积水运动研究

张佩颖 张 杰 李 旺 姜海斌 官 敬 08

延安气田地面集输工艺的探索与创新

张成斌 易冬蕊 刘婷婷 梁裕如 韩建红 胡耀强
何 鹏 杨朝锋 曲风杰 15

双船配合作业模式下导管架海上安装方法研究

曹德明 宋青武 王 超 王凯华 21

辽河稠油火驱开发地面工艺关键技术

卢洪源 27

天然气脱 COS 工艺技术进展评述

陈赓良 32

天然气粗氢分离系统焓分析与工艺参数优化

周 璇 周泽乾 黄 勇 李莹珂 蒲黎明 38

浅析超重力法循环碱液再生新技术

范威林 禄军让 岳祥龙 杜小华 46

凝稳塔底温提温差原因分析及应对措施

杨 刚 杨超超 杨 阳 李 超 王 建 时 腾 51

改造硫黄回收塔降低药剂消耗方法研究

丁 路 杨其展 刘兴茂 郭志强 魏元军 谭疆晖 57

油气勘探与开发

筛管完井水平井梯度智能控堵水试验研究

孟祥海 朱立国 张云宝 高建崇 代磊阳 高立宁 邹明华 62

海上油田极限井网密度评价方法研究

张芟强 薛国庆 汤明光 王 帅 陈 林 67

基于油水相指数时变的相对渗透率计算方法

翟上奇 雷 源 孙广义 张言辉 常会江 73

一种钻井液四参数流变模型

刘世界 雷 英 秦 鹏 杨宇光 蔡振华 78

二连盆地乌兰花凹陷安山岩成藏主控因素分析

彭 宇 熊骥禹 谢近平 罗玉财 李晶莹 黄新亚 尹 峥 83

腐蚀与防护

已建站场增加区域阴极保护系统实践

蔡德强 何桥松 刘念 胡绍磊 冯治宇 陈彬源 90

海上油田原油换热器在线清洗研究和实践

郑旭一 95

公用工程

轻烃回收厂冷却系统余热利用及工艺优化研究

杨震 张亚飞 曾博 魏正学 王秋麟 蒲黎明 100

新型中心体喷嘴流场数值模拟与结构优化

刘鲁兴 邓松圣 管金发 李国栋 姚粟 姜玉泉 106

信息、安全与管理

“一带一路”倡议下，对中俄油气合作的几点思考

——参照小股东项目

杨桂荣 112

油气处理厂工控系统网络安全的方案讨论

孟凡丽 116

工程勘察

网络 RTK 无法获取固定解的原因分析及控制措施

杨洋 吕继书 胡贤 史庆伟 120

消息报道

四川首口页岩油井开钻

——“页岩油革命”川渝首战打响

7

塔里木油田加快向 $300 \times 10^8 \text{ m}^3$ 大气区迈进

14

中油国际管道向国内输气 $3\,000 \times 10^8 \text{ m}^3$

26

中国石油工程建设有限公司西南分公司页岩气平台一体化

橇装集成技术

37

全球天然气产需增长强劲

45

广告目次

取样式多相流分离计量装置

(19-04-01)

LNG 模块化工厂

(19-04-02)

2019 中国国际 LNG & GAS 峰会暨展览会

(19-04-03)

封面照片

宁 209 井区中心站(中国石油工程建设有限公司西南分公司 EP 项目)

编委会名单

顾问(以汉语拼音排序)

戴金星 李鹤林 李士伦

罗平亚

主任

迟尚忠

副主任(排名不分先后)

宋德琦 穆华东 汤林

郭成华 张赞牢 宫敬

诸林

委员(以汉语拼音排序)

常宏岗 陈凤 陈国需

陈运强 杜扬 段永刚

贺伟 高碧桦 郭加春

黄坤 姜放 敬加强

李长俊 李巧 李束为

李小春 梁平 刘道新

刘丽川 刘有超 锥定明

彭世尼 任启瑞 王寿喜

王永清 温崇荣 向波

向祖平 许世海 姚安林

杨桂荣 张世忱 章申远

赵国仙 郑力会 朱伟

外籍编委名单(以英文字母排序)

Jun Ren(英国)

Richard Thompson(美国)

Shan Huang(英国)

Thong Joo Kho(马来西亚)

NATURAL GAS AND OIL

Authorized by

China Petroleum Engineering Co., Ltd.

Hosted by

China Petroleum Engineering Co., Ltd.

Southwest Company

Editor in Chief

Guo Chenghua

Vice Editor in Chief

Tang Xiaoyong

Editor in Charge

Xie Zhen

Editing and Publishing

Editorial Department of "Natural Gas and Oil"

Address

No. 6, Shenghua Road, High-tech District,
Chengdu, Sichuan, China

Postal Code 610041

Tel 028-86014709 82972192

Fax 028-82978130

<http://www.cnpc-ngo.com>

Printing

Chengdu B-Ray Printing Co., Ltd.

Distribution: Published Publicly

International Standard Series Number

ISSN 1006-5539

China Unification Series Number

CN 51-1183/TE

Advertisement Release Registration

CGDZ (2019) No.0032

Price

China ¥ 20.00/copy, ¥ 120.00/year

Overseas US \$ 10.00/copy, US \$ 60.00/year

CONTENTS

Vol.37 No.4 August, 2019

OIL & GAS GATHERING, TRANSPORTATION AND TREATMENT

Analysis on the Current Status of High Pressure Flexible Pipes in Foreign Oil & Gas Industry

Dong Yong, Zhao Xingyuan, Tu Duoyun, Bian Wenjuan, Guo Yanlin 01

Research on Oil-Water Displacement in Upward Inclined Pipes

Zhang Peiying, Zhang Jie, Li Wang, Jiang Haibin, Gong Jing 08

Exploration and Innovation of Gathering & Transportation Technology in Yan'an Gas Field

Zhang Chengbin, Yi Dongrui, Liu Tingting, Liang Yuru, Han Jianhong, Hu Yaoqiang, He Peng, Yang Zhaofeng, Qu Fengjie 15

Research on the Offshore Jacket Installation Method Between Two Floating Cranes

Cao Deming, Song Qingwu, Wang Chao, Wang Kaihua 21

Key Technology of Fire-Flooding Development of Liaohe Heavy Oil

Lu Hongyuan 27

Review on Technical Progress of COS Removal Technology of Natural Gas

Chen Gengliang 32

Process Parameter Optimization of Rough Helium Separation Exergy Analysis from Natural Gas System

Zhou Xuan, Zhou Zeqian, Huang Yong, Li Yingke, Pu Liming 38

Analysis on the New Technology of Alkali Liquid Regeneration to Reduce Alkali Consumption

Fan Weilin, Lu Junrang, Yue Xianglong, Du Xiaohua 46

Reason Analysis and Countermeasure of Temperature Increase Difference at the Bottom of Condensation Tower

Yang Gang, Yang Chaochao, Yang Yang, Li Chao, Wang Jian, Shi Teng 51

Study on Method of Reducing Chemical Consumption by Modifying Sulphur Recovery Tower

Ding Lu, Yang Qizhan, Liu Xingmao, Guo Zhiqiang, Wei Yuanjun, Tan Jianghui 57

OIL & GAS EXPLORATION AND DEVELOPMENT

Experimental Studies on Stepwise and Intelligent WSO for Screen Completed Horizontal Well

Meng Xianghai, Zhu Liguang, Zhang Yunbao, Gao Jianchong, Dai Leiyang, Gao Lining, Zou Minghua 62

Research on Evaluation Method of Limit Well Pattern Density in Offshore Oilfields

Zhang Jiqiang, Xue Guoqing, Tang Mingguang, Wang Shuai, Chen Lin 67

A Method for Calculating Relative Permeability Based on Time-Varying of Oil-Water Phase Index

Zhai Shangqi, Lei Yuan, Sun Guangyi, Zhang Yanhui, Chang Huijiang 73

A Four-Parameter Rheological Model of Drilling Fluid

Liu Shijie, Lei Ying, Qin Peng, Yang Yuguang, Cai Zhenhua 78

Analysis on Accumulation Controlling Factors of Andesite in Wulanhua Sag of Erlian Basin
Peng Yu, Xiong Jiyu, Xie Jinping, Luo Yucai, Li Jingying, Huang Xinya, Yin Zheng 83

CORROSION AND CORROSION PROTECTION

Practice of Adding Regional Cathodic Protection System in Established Station
Cai Deqiang, He Qiaosong, Liu Nian, Hu Shaolei, Feng Zhiyu, Chen Binyuan 90

Research on On-Line Cleaning for Crude Oil Heat Exchanger in Offshore Oilfield and Its Practice
Zheng Xuyi 95

UTILITIES

Research on Waste Heat Utilization and Process Optimization of Cooling System in Light Hydrocarbon Recovery Plant
Yang Zhen, Zhang Yafei, Zeng Bo, Wei Zhengxue, Wang Qiulin, Pu Liming 100

Numerical Simulation and Structural Optimization of New Central Body Nozzle Flow Field
Liu Luxing, Deng Songsheng, Guan Jinfa, Li Guodong, Yao Su, Jiang Yuquan 106

INFORMATION, SAFETY AND MANAGEMENT

Several Considerations for Sino-Russian Oil & Gas Cooperation Under “The Belt & Road” Initiative—Based on Minority Shareholder Project
Yang Guirong 112

Discussion on Network Security of Industrial Control System in Oil and Gas Processing Plant
Meng Fanli 116

ENGINEERING INVESTIGATION

Cause Analysis and Control Measures for Network RTK’s Failing to Get the Fixed Result
Yang Yang, Lü Jishu, Hu Xian, Shi Qingwei 120

NEWS REPORT

Drilling Started for the First Shale Oil Well in Sichuan Province—Which Marks the First Battle for “Shale Oil Revolution” in Sichuan and Chongqing Region. 7

Tarim Oilfield Accelerates Its Pace Towards Major Gas Zone of $300 \times 10^8 \text{ m}^3$. 14

Sino-Pipeline International Company Limited Transports $3\,000 \times 10^8 \text{ m}^3$ Gas to China 26

Shale Gas Platform Skid-Mounted Integration Technology by CPECC Southwest Company 37

The Growth of Global Gas Supply & Demand Remains Robust. 45

Contents of Advertisement

Sampling Multiphase Flow Separation & Metering Device (19-04-01)

LNG Modular Plant (19-04-02)

2019 China LNG & GAS International Summit & Exhibition (19-04-03)

Cover Photograph

Well Block Ning 209 Central Station (EP Project by CPECC Southwest Company)

Members of the 4th Editorial Board

Consultants (Listed by the Order of the First Letter of the Family Name)
 Dai Jinxing, Li Helin, Li Shilun, Luo Pingya

Directors (Listed by the Order of the First Letter of the Family Name)
 Chi Shangzhong

Vice Directors (Listed in No Particular Order)
 Song Deqi, Mu Huadong, Tang Lin, Guo Chenghua, Zhang Zanlao, Gong Jing, Zhu Lin

Members (Listed by the Order of the First Letter of the Family Name)
 Chang Honggang, Chen Feng, Chen Guoxu, Chen Yunqiang, Du Yang, Duan Yonggang, He Wei, Gao Bihua, Guo Jiachun, Huang Kun, Jiang Fang, Jing Jiaqiang, Li Changjun, Li Qiao, Li Shuwei, Li Xiaochun, Liang Ping, Liu Daoxin, Liu Lichuan, Liu Youchao, Luo Dingming, Peng Shini, Ren Qirui, Wang Shouxi, Wang Yongqing, Wen Chongrong, Xiang Bo, Xiang Zuping, Xu Shihai, Yao Anlin, Yang Guirong, Zhang Shichen, Zhang Shenyuan, Zhao Guoxian, Zheng Lihui, Zhu Wei

Foreign Members (Listed Alphabetically)
 Jun Ren (England)
 Richard Thompson (America)
 Shan Huang (England)
 Thong Joo Kho (Malaysia)