

中文核心期刊
中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)
中国核心学术期刊(RCCSE)
中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊
中国学术期刊网络出版总库(CNKI)全文收录
中国核心期刊(遴选)数据库(万方数据)全文收录
中文科技期刊数据库(维普资讯)全文收录

俄罗斯《文摘杂志》(AJ)收录
美国《化学文摘》(CA)收录
美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录
美国《石油文摘》(PA)收录
日本《科学技术文献速报》(CBST)收录
美国学术期刊集成全文数据库(ASP)收录

ISSN 1000-7393
CN 13-1072/TE

石油
钻采
工艺

石油钻采工艺



OIL DRILLING &
PRODUCTION TECHNOLOGY

二〇一八年
第四十卷
第三期

主管 中国石油天然气集团公司
主办 华北油田分公司 华北石油管理局

ISSN 1000-7393



万方数据

2018 3

第40卷 Vol. 40 No. 3



石油钻采工艺

SHIYOU ZUANCAI GONGYI

(公开发行人 双月刊 1979年创刊)
第40卷 第3期 总第237期
2018年5月20日出版

主管单位 中国石油天然气集团公司
 主办单位 华北油田分公司
 华北石油管理局
 主 编 董 范
 社 长 朱庆忠
 副 主 编 付丽霞
 编辑出版 《石油钻采工艺》杂志社
 地 址 河北省任丘市华北油田
 采油工程研究院
 邮政编码 062552
 电话传真 0317-2724207
 编辑编务 0317-2723370, 2756473
 电子邮箱 syzc@vip.163.com
 网 址 www.syzcgy.cn
 印 刷 北京新越翔达彩色印刷有限公司
 国内发行 河北省廊坊市邮政局
 国内订阅 全国各地邮局
 邮发代号 18-121
 国内定价 30元/册 全年180元
 国外发行 中国图书进出口总公司
 (北京市88号信箱)
 国内统一连续出版物号
 CN 13-1072/TE
 国际标准连续出版物号
 ISSN 1000-7393
 准予广告发布登记编号
 13098220170003
 封面设计 孙 艺
 广告设计 王九州
 英文翻译 王瑞祥
 英文编辑 李春燕
 技术编辑 朱 伟
 责任编辑 李春燕

目 次

钻井完井

- 275** 完井作业应用井筒完整性标准
张绍槐
- 287** 周向冲击扭矩作用下 PDC 钻头的黏滑振动分析
李美求 李嘉文 李宁 罗竞波
- 293** 渤海油田探井非常规井眼防斜打快组合技术
刘宝生 杨进 刘小刚 杨保健 李凡 赵彦琦 杨翔骞
- 297** 双套压力体系侧钻井尾管及悬挂器段铣技术
孙振旭
- 301** 北部湾盆地勘探井小尺寸隔水导管技术
林四元 郑浩鹏 刘贤玉 徐一龙 代锐 徐超
- 306** MaHW6004 井泵送桥塞射孔联作复杂情况处理
许得禄 魏拓 张辞 曾诚 景江 吴殿荣
- 311** 聚磺混油钻井液对深层裂缝性致密储层的保护能力评价
朱金智 游利军 张震 康毅力 徐三峰 林冲
- 318** 热交变循环次数对水泥石弹性参数的影响
严攀 李军 柳贡慧

油气开采

- 324** 超深气井油管气密封检测应力分析及防控措施
练章华 牟易升 张强 施太和 罗泽利
- 330** 油页岩原位开采数值模拟研究进展
高诚 苏建政 王益维 孟祥龙 汪友平 张乐

336 套破井卡封可洗井分注工艺管柱

隋春艳

341 SAGD 井挤液预处理储层扩容效果预测

林伯韬 金衍 陈森 潘竞军

348 基于焖井温降模型的蒸汽吞吐井吸汽剖面解析

孙新 潘勇 彭威 段胜男 芦志伟 游红娟

354 致密储层 CO₂ 压裂裂缝扩展规律数值模拟

张健 张国祥 邹雨时 赵文韬 王金意

361 致密砂岩储层 CO₂ 压裂裂缝扩展实验研究

叶亮 邹雨时 赵倩云 李四海 丁勇 马新星

369 低成本致密油层水平井重复压裂新方法——以吐哈油田马 56 区块为例

隋阳 刘德基 刘建伟 蒋明 刘建辉 张宁县

375 海安凹陷阜二段致密油藏体积压裂技术

陈挺 邹清腾 卢伟 刘臣 王治华 牛增前

381 水平井套管定位球座分段多簇压裂技术

赵振峰 唐梅荣 杜现飞 安杰 马兵 徐创朝

386 表面活性剂修饰 SiO₂ 纳米颗粒增强油 / 水界面活性分子动力学模拟

李建荣

393 支化预交联凝胶颗粒在油藏中的运移与调剖特性

刘义刚 丁名臣 韩玉贵 王业飞 邹剑 赵鹏

400 内外源微生物复合吞吐技术在常规稠油低效井中的研究与应用

宋永亭 李彩凤 曹嫣妮 孙刚正 吴晓玲

《石油钻采工艺》

第十二届编辑委员会

名誉主任：赵政璋 焦方正 陈璧 胡文瑞
刘宝和 黄刚 张来斌 刘扬
屈展 赵金洲 王瑞和

主任：董范

副主任：(排名不分先后)

刘希俭 杨庆理 吴奇 秦永和 石林
吕建中 沈琛 丘宗杰 刘玉章 路保平
姜伟 秦文贵 苏俊 杨立平 胡书宝

特聘委员：(排名不分先后)

沈忠厚 罗平亚 苏义脑 高德利 曾恒一
周守为 袁士义 王德民 韩大匡 韩修廷
魏顶民 孙宁 孙振纯 张武犛

委员：(按姓氏笔画排序)

马先平 丰全会 王中华 王合林 王峰
王香增 王毓才 方文军 邓建明 邓金根
邓凯 龙政军 卢拥军 申瑞臣 冯玉军
白敏冬 朱庆忠 刘一江 刘合 刘乃震
刘书杰 刘正礼 刘永建 刘宏芳 刘良跃
刘宗昭 刘喜林 刘德铸 孙宝江 孙清德
孙福街 苏建政 李中 李永 李勇
李子丰 李作会 李宗田 李相方 李根生
李联五 李琪 杨勇 杨悦 杨野
杨进 杨江 杨智光 吴晓东 邱正松
邹野 邹来方 汪庐山 汪顺文 张守良
张宏军 张海山 张建军 张建康 张荣军
张遂安 张志东 陈舟圣 陈军斌 易绍金
金衍 周文 周宗强 周建良 周德胜
周保中 郑毅 郑力会 练章华 郭本广
赵业荣 胥云 姚军 贺高红 高照立
徐永高 徐学军 耿玉广 唐大鹏 唐书恒
接铭训 黄立功 韩来聚 谢玉洪 慕立俊
蒲晓林 楼一珊 雷桐 雷群 潘哲君
Jishan LIU

协办单位：(排名不分先后)

中国石油集团钻井工程技术研究院
中国石油长城钻探工程有限公司
中国石油渤海钻探工程有限公司
中国石油长庆油田公司油气工艺研究院
中国石化胜利油田钻井工艺研究院
中国石油大港油田公司采油工艺研究院
中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司

[期刊基本参数] CN13-1072/TE*1979*b*A4*134*zh*P*30.00*3000*21*2018-5



OIL DRILLING & PRODUCTION TECHNOLOGY

(bimonthly, Started in 1979)

Vol.40 No.3 May 2018

Responsible:

China National Petroleum Corporation
(CNPC)

Sponsor:

Huabei Petroleum Administration Bureau
& Huabei Oil Field Corporation

Editor and Publisher:

ODPT Editorial Department, Renqiu City,
Hebei Province, P.R.C. (062552)

Editor-in-Chief:

DONG Fan

Magazine Office Proprieter:

ZHU Qing-zhong

Deputy Editor-in-Chief:

FU Li-xia

Overseas Distributor:

China National Publications Import &
Export Corporation(P.O.Box 88, Beijing,
China)

Overseas Subscription Rates:

\$30 per copy

Periodical Registrations

ISSN 1000-7393

CN 13-1072/TE

Ad.licence: 13098220170003

Printed by

Beijing New Star Color Printing Limited
Company

Fax: 86-317-2724207

Tel: 86-317-2723370

86-317-2756473

E-mail: syzc@vip.163.com

http://www.syzcgy.cn

CONTENTS

DRILLING AND COMPLETION

- 275** The wellbore integrity standard applied in completion operation
ZHANG Shaohuai
- 287** Analysis on the stick-slip vibration of PDC bit under the effect of circumferential torque impact
LI Meiqiu, LI Jiawen, LI Ning, LUO Jingbo
- 293** Combination technology of deviation prevention and quick drilling for exploratory wells in Bohai Oilfield
LIU Baosheng, YANG Jin, LIU Xiaogang, YANG Baojian, LI Fan, ZHAO Yanqi, YANG Xiangqian
- 297** Section milling technology of liners and hangers of sidetracking wells under double-sets pressure system
SUN Zhenxu
- 301** Small-size rise technology and its application in exploration wells in the Beibuwan Basin
LIN Siyuan, ZHENG Haopeng, LIU Xianyu, XU Yilong, DAI Rui, XU Chao
- 306** Complex case processing of pumping bridge plug and clustering perforation for the well MaHW6004
XU Delu, WEI Tuo, ZHANG Ci, ZENG Cheng, JING Jiang, WU Dianrong
- 311** The protective ability evaluation of polysulfonate mixed drilling fluid for deep fractured tight reservoirs
ZHU Jinzhi, YOU Lijun, ZHANG Zhen, KANG Yili, XU Sanfeng, LIN Chong
- 318** Effects of thermal alternating cycle number on the elastic parameters of set cement
YAN Pan, LI Jun, LIU Gonghui

OIL AND GAS PRODUCTION

- 324** Analysis and control measures on the air tightness detecting pressure of tubing in ultra-deep gas wells
LIAN Zhanghua, MOU Yisheng, ZHANG Qiang, SHI Taihe, LUO Zeli

- 330** Research progress of numerical simulation on oil shale in-situ production
GAO Cheng, SU Jianzheng, WANG Yiwei, Meng Xianglong, WANG Youping, ZHANG Le
- 336** Separate injection pipe string with the ability of well-flushing and pack setting for casing damaged wells
SUI Chunyan
- 341** Prediction on the reservoir dilatation results by squeeze preprocessing in SAGD wells
LIN Botao, JIN Yan, CHEN Sen, PAN Jingjun
- 348** Analysis on the steam absorption profile of steam huff and puff well based on soaking temperature drop model
SUN Xin, PAN Yong, PENG Wei, DUAN Shengnan, LU Zhiwei, YOU Hongjuan
- 354** Numerical simulation on the fracture propagation laws of CO₂ fracturing in tight reservoirs
ZHANG Jian, ZHANG Guoxiang, ZOU Yushi, ZHAO Wentao, WANG Jimyi
- 361** Experiment research on the CO₂ fracturing fracture propagation laws of tight sandstone
YE Liang, ZOU Yushi, ZHAO Qianyun, LI Sihai, DING Yong, MA Xinxing
- 369** A new low-cost refracturing method of horizontal well suitable for tight oil reservoirs: A case study on Ma 56 Block in Tuha Oilfield
SUI Yang, LIU Deji, LIU Jianwei, JIANG Ming, LIU Jianhui, ZHANG Ningxian
- 375** Volumetric fracturing technology for the tight oil reservoir in Fu 2 formation of the Haian sag
CHEN Ting, ZOU Qingteng, LU Wei, LIU Chen, WANG Zhihua, NIU Zengqian
- 381** Multi-cluster staged fracturing technology of horizontal well with casing ball seat
ZHAO Zhenfeng, TANG Meirong, DU Xianfei, AN Jie, MA Bing, XU Chuangzhao
- 386** Molecular dynamics simulation for oil/water interfacial activity enhancement of surfactant modified SiO₂ nano-particles
LI Jianrong
- 393** Migration and profile control properties of B-PPG in oil reservoirs
LIU Yigang, DING Mingchen, HAN Yugui, WANG Yefei, ZOU Jian, ZHAO Peng
- 400** Research and application of indigenous and exogenous microbial compound huff & puff technique in conventional heavy oil low-efficiency wells
SONG Yongting, LI Caifeng, CAO Yanbin, SUN Gangzheng, WU Xiaoling

Twelfth Editorial Committee

HONORARY DIRECTORS

ZHAO Zhengzhang JIAO Fangzheng CHEN Bi
HU Wenrui LIU Baohe HUANG Gang ZHANG Laibin
LIU Yang QU Zhan ZHAO Jinzhou WANG Ruihe

DIRECTOR

DONG Fan

DEPUTY DIRECTORS

LIU Xijian YANG Qingli WU Qi QIN Yonghe SHI Lin
LV Jianzhong SHEN Chen QIU Zongjie LIU Yuzhang
LU Baoping JIANG Wei QIN Wengui SU Jun
YANG Liping HU Shubao

DISTINGUISHED CONSULTANTS

SHEN Zhonghou LUO Pingya SU Yinao GAO Deli
ZENG Hengyi ZHOU Shouwei YUAN Shiyi WANG Demin
HAN Dakuang HAN Xiuting WEI Dingmin SUN Ning
SUN Zhenchun ZHANG Wunian

MEMBERS

MA Xianping FENG Quanhui WANG Zhonghua
WANG Helin WANG Feng WANG Xiangzeng
WANG Yucui FANG Wenjun DENG Jianming DENG Jingen
DENG Kai LONG Zhengjun LU Yongjun SHEN Ruichen
FENGYUJUN BAI Mindong ZHU Qingzhong LIU Yijiang
LIU He LIU Naizhen LIU Shujie LIU Zhengli LIU Yongjian
LIU Hongfang LIU Liangyue LIU Zongzhao LIU Xilin
LIU Dezhu SUN Baojiang SUN Qingde SUN Fujie
SU Jianzheng LI Zhong LI Yong LI Yong LI Zifeng
LI Zuohui LI Zongtian LI Xiangfang LI Gensheng
LI Lianwu LI Qi YANG Yong YANG Yue YANG Ye
YANG Jin YANG Jiang YANG Zhiguang WU Xiaodong
QIU Zhengsong ZOU Ye ZOU Laifang WANG Lushan
WANG Shunwen ZHANG Shouliang ZHANG Hongjun
ZHANG Haishan ZHANG Jianjun ZHANG Jianguo
ZHANG Rongjun ZHANG Suian ZHANG Zhidong
CHEN Zhousheng CHEN Junbin YI Shaojin JIN Yan
ZHOU Wen ZHOU Zongqiang ZHOU Jianliang
ZHOU Desheng ZHOU Baozhong ZHENG Yi ZHENG Lihui
LIAN Zhanghua GUO Benguang ZHAO Yerong XU Yun
YAO Jun HE Gaohong GAO Zhaoli XU Yonggao
XU Xuejun GENG Yuguang TANG Dapeng TANG Shuheng
JIE Mingxun HUANG Ligong HAN Lajiu XIE Yuhong
MU Lijun PU Xiaolin LOU Yishan LEI Tong LEI Qun
PAN Zhejun Jishan LIU