



理论与方法研究

- 01 辛小军,马少华,徐杨,梁洪波,梁豪.深水潜山气井异常压力恢复数据校正方法
通过构建并筒温度场模型和测试管柱伸缩预测模型,实现了关井期间温度场模拟及伸缩量计算,利用流体密度场、温度场和伸缩量耦合,校正测试数据。结果显示并筒温度场变化和管柱收缩是导致压力恢复曲线异常的主要原因,通过压力补偿校正后压恢曲线恢复正常趋势,实现了 X1 井资料的修正与评价。

地层测试技术

- 07 庞振力,杜卫刚,曹智,刘勇,宋国强,陈雪茹.试油测试管柱中重晶石影响因素分析
基于实验与仿真模拟分别进行了静态与动态试油工作液中的重晶石沉降规律研究。结果表明,相同条件下 200 目重晶石静态 1h 沉降量是 2 m/s 流速下的 111.9 倍;黏度、流速与管径的增大对重晶石沉降起抑制作用;粒径、密度的增大对重晶石沉降起促进作用;建立的预测模型最大误差 7.7%。
- 15 任冠龙,刘贤玉,孟文波,彭巍,孙巧雷.超深水浅层气藏无隔水管测试管柱力学性能分析
建立了无隔水管海水段测试管柱力学模型,分析了不同测试管柱组合在相应工况下的性能参数。优选了测试管柱和井口组合,并通过管柱疲劳和泄漏风险分析得出在短周期内不存在疲劳风险,当泄漏气液混合体充斥于平台四分之一处时,横摆角度小于 17° 时满足作业要求。

试油试采技术

- 21 李沅岷,汤艳,张骏强,李运辉.水平井连续油管快速钻磨桥塞技术优化与应用
优化水平井钻磨桥塞施工方案:优化工具长度,优选五翼平底磨鞋,钻压选择 13~14 kN,钻磨液黏度为 25~30 mPa·s,排量>450 L/min;增加上提连续油管至造斜点频率,在直井段活动循环冲洗。经多口井应用,单桥塞钻磨时间减少 78%,一趟次钻磨桥塞数达 25 个,返出磨屑直径减小 50% 以上、磨屑总重量提高 3 倍。
- 28 李强,杨宇光.水平井同步回转增压排水采气技术在临兴中区的应用
开展临兴中区水平井同步回转增压排水采气研究,结合典型井的现场试验,分析了抽吸、回注、干管补能三种组合工艺模式下的生产数据,多维度进行了工艺评价,该技术将抽吸降压、注气增压相结合,提高气井携液能力。在 LX-X 井初次试验中增产 3×10^4 m³/d。

储层改造与完井技术

- 35 胡俊杰,宋毅,朱炬辉,周小金,邓琪,梅花浪雪.基于微地震监测的长宁区块页岩气水平井压裂效果评估
通过分析微地震响应特征与产能关系,开展水力裂缝的扩展规律预测并评价压裂效果。结果表明,天然裂缝发育储层更易产生大能级事件点,且事件点方位易沿曲率异常走向展布;高应力特征储层改造难度大。

采用段内多簇压裂工艺更能激活近井区域内的天然裂缝,增加缝网复杂程度。

- 43 张梦飞.大牛地气田分段压裂水平井裂缝参数优化——以大 66 井区山 2 层为例
采用气藏数值模拟技术和单因素及多因素分析法相结合的方法对压裂参数进行了优化,敏感性结果依次为:裂缝段数>半缝长>导流能力>裂缝夹角,优选出压开裂缝段数 11 段,半缝长 180 m,导流能力 25 D·cm,裂缝夹角 90°,“U”型布缝方式。经 5 口水平井应用,改造效果较好。
- 49 刘琦,王峻峰,穆轲帆,邓正仙.永川北区深层页岩气强加砂压裂工艺技术研究
通过数值模拟优化压裂规模,引入难度系数评价加砂难易程度,实验分析支撑剂铺置机理,形成一套强加砂压裂技术。结果表明,天然裂缝密度和加砂强度为产能主控因素;合理的用液强度为 32~36 m³/m,加砂强度为 2.8~3 m³/m;孔隙度、含气量、脆性指数是影响加砂难度的正向因素,天然裂缝发育程度和地应力为负向因素。经 2 口水平井应用,显著提高了改造体积和 EUR。

生产测试与动态监测技术

- 55 冉瑞平,孙长浩,刘长春,王立平,黄凯,穆泽宇.基于 PSO-CNN-GRU-Attention 的油气井生产监测与数字孪生管控研究
提出了一种基于数字孪生和深度学习的油气井生产质量透明化管控方法,运用 PSO-CNN-GRU-Attention 算法构建预测模型,通过 CNN 网络提取关键特征要素,基于 GRU-Attention 挖掘关键特征要素之间的关系,运用 PSO 对网络参数进行寻优。实验结果表明该平台可以实现生产参数和质量的有效监测与预测。
- 62 郝志强,伏荣超,郭永红,董文辉,罗生强,张天瑞.多源距示踪流量组合测井仪设计及试验分析
通过优化传动机构和源腔密封,增加管壁内部穿孔孔流喷射,将喷射口调整到仪器顶部,缩短示踪喷射口到探头之间的距离;通过检测电路与探头一体化封装及双探头设计,组合原有伽马仪,实现了三伽马探头测量。经 4 井次下井试验,实现了见水气井出水点的准确识别和定量计算。

评价解释与应用

- 69 杜军社,杜佳闻,熊燕,严臣刚.VFPi 垂直管流计算在油井压力梯度测试中的应用
本文以井筒垂直管流理论为基础,将 Eclipse 垂直管流 VFPi 模块作为工具,采用经校正流体关系式开展了油井压力梯度和流态分析。结果表明,单相流计算压力与实测压力对比,误差小于 10%;对于单相油井,井口附近可作为取样深度;对于多相流油井,脱气点作为取样深度。
- 73 赵博勇,聂海峰,谭蓓,石敏,郭景顺,潘杰.超深超高压高含蜡凝析气井试井解堵技术
通过开展室内实验分析得到堵塞物成分以蜡、胶质、沥青质、芳香烃为主,明确堵塞物沉积机理,优选了沥青分散剂和溶蜡剂,并配套高压泵车和管汇确保解堵剂安全注入,形成一套适用于超深超高压气井的试井解堵技术。经现场 14 井次成功应用,资料录取成功率提高了约 23.5%。

WELL TESTING

CONTENTS

2025 · Vol. 34 · No. 1 (Sum No. 208)

Research of Theory & Method

- 01** Correction method for abnormal pressure recovery data of deepwater buried hill gas wells
..... *XIN Xiaojun, MA Shaohua, XU Yang, LIANG Hongbo, LIANG Hao*

Formation Testing Technology

- 07** Analysis of the influencing factors of barite in the well testing string
..... *PANG Zhenli, DU Weigang, CAO Zhi, LIU Yong, SONG Guoqiang, CHEN Xueru*
- 15** Mechanical performance analysis of test string in ultra deep water shallow gas reservoirs with riserless system
..... *REN Guanlong, LIU Xianyu, MENG Wenbo, PENG Wei, SUN Qiaolei*

Production Testing Technology

- 21** Optimization and application of coiled tubing quick bridge plug milling technology in horizontal wells
..... *LI Yuanmin, TANG Yan, ZHANG Junqiang, LI Yunhui*
- 28** Application of synchronous rotary pressurized drainage and gas recovery technology of horizontal wells in Linxing
central district *LI Qiang, YANG Yuguang*

Formation Stimulation & Completion Technology

- 35** Evaluating hydraulic-fracture effectiveness in Changning shale gas block from microseismic monitoring
..... *HU Junjie, SONG Yi, ZHU Juhui, ZHOU Xiaojin, DENG Qi, MEI Hualangxue*
- 43** Optimization of fracture parameters for segmented fracturing horizontal wells in Daniudi gas field: a case study of
Shan2 layer in Da66 well area *ZHANG Mengfei*
- 49** Research on fracturing technology of deep shale gas forced sand in Yongchuan north region
..... *LIU Qi, WANG Junfeng, MU Kefan, DENG Zhengxian*

Production Testing & Performance Monitoring Technology

- 55** Research on production monitoring and digital twin control of oil and gas wells based on PSO-CNN-GRU-
Attention *RAN Ruiping, SUN Changhao, LIU Changchun, WANG Liping, HUANG Kai, MU Zeyu*
- 62** Design and test analysis of multi-source tracer flow combined logging tool
..... *HAO Zhiqiang, FU Rongchao, GUO Yonghong, DONG Wenhui, LUO Shengqiang, ZHANG Tianrui*

Evaluation & Application

- 69** Application of VFPI vertical tube flow calculation in well pressure gradient measurement
..... *DU Junshe, DU Jiawen, XIONG Yan, YAN Chengang*
- 73** Plugging removal technology of ultra-deep and ultra-high pressure high wax gas condensate well
..... *ZHAO Boyong, NIE Haifeng, TAN Bei, SHI Min, GUO Jingshun, PAN Jie*