

Application of Eye Extraction Technology in Small Well Part 19

Yong Zhang

Sinopec Zhongyuan Petroleum Engineering Co., Ltd. Drilling Company, Puyang, Henan, 457001, China

Abstract

Well Department 19 is an evaluation well deployed in the Oil and Gas Exploration and Management Department of the northern part of the Central uplift Zone of Zhongyuan Oilfield Branch, Located in Zuodian Village, Hudianzhai Town, Puyang County, Henan Province, Design well depth of 3980m, For a more accurate and detailed understanding of the reservoir lithology and material characteristics, To provide objective and real first-hand geological data for the optimization of gas storage selection layer and gas storage construction process in the later stage, The well section is 30 meters, The formation burial depth was overcome in the centering operation, Poor cementation, Strong water sensitivity, Epping pping block is severe, Easy to cause heart blocking, grinding heart, heart, heart difficulties, Stone peak, stone box formation easy to collapse the block, Many adverse factors, such as high operation risk, The construction task was successfully completed. According to the heart extraction operation difficulties of small well hole broken formation, we summarize a set of effective technical measures for small well eye drilling, introduce the maintenance and use methods of small well eye extraction tools, and provide reference for small well eye extraction in the future.

Keywords

drilling; small well eye; broken formation

部 19 井小井眼取心技术应用

张勇

中国石化中原石油工程有限公司钻井二公司, 中国·河南 濮阳 457001

摘 要

部 19 井是中原油田分公司油气勘探管理部部署在东濮凹陷中央隆起带北部户部寨构造的一口评价井, 位于河南省濮阳县户部寨镇左店村, 设计井深 3980m, 为更准确详实的了解储层岩性、物性特征, 为后期储气选层、储气施工工艺优化提供客观的、真实的第一手地质资料, 该井设计四开井段取心 30m, 取心作业中克服了地层埋藏深, 胶结性差, 水敏性强, 剥蚀掉块严重, 易造成堵心、磨心、掉心、出心困难, 石千峰、石盒子地层易坍塌掉块, 作业风险大等诸多不利因素, 圆满完成了施工任务。论文针对小井眼破碎地层取心作业难点, 总结出一套行之有效的的小井眼钻井取心工艺技术措施, 介绍了小井眼取心工具的保养及使用方法, 为以后小井眼取心提供参考依据。

关键词

钻井; 小井眼; 破碎地层

1 引言

部 19 井位置位于河南省濮阳县户部寨镇左店村 (距文古 2 井井口 122° 方位, 约 406m)。设计井深 3980m, 实际完钻井深 4008m, 完钻层位上石盒子组, 钻探目的是探东濮凹陷中央隆起带北部户部寨构造三叠系刘家沟组、二叠系石千峰组储层发育特征及含油气情况; 为储量计算提供参数。该井由中原石油工程公司钻井二公司 50608 钻井队承钻, 钻井周期 103.31 天, 建井周期 138 天。钻机台月 4.37 台月, 平均机械钻速 8.38m/h。为研究刘家沟组、石千峰组储层微

观结构、物性、裂缝发育及含油气性特征, 对部 19 井刘家沟组、石千峰组地层见油气显示取心 30m。共计取心 4 回次, 取心总进尺 31m, 心长 24.1m, 取心收获率 77.74%。

2 取心技术难点

2.1 地层岩性存在不确定性, 取心难度大

取心井段刘家沟组、石千峰组地层, 沙层厚度具有不确定性, 取心井段不连续, 从而成倍增加了其下钻次数, 且任一趟钻任一环节出现纰漏, 将影响整体取心结果, 对钻井操作要求高, 给取心工作带来很大的难度。

2.2 没有成熟经验, 操作难度大

小井眼取心在中原区块还是首次, 对取心工具的性能

【作者简介】张勇 (1969-), 男, 本科, 中国河南睢县人, 工程师, 从事石油及天然气钻井工作研究。

不是充分的了解,取心操作没有成熟的经验,操作不当会发生工具故障,取心过程中出现过取心钻头胀扣,取心收获率计算不准等问题。

2.3 泥岩成心性差,取心收获率保障难

该井取心井段较深,胶结性差,岩性易碎,剥蚀掉块严重,易造成堵心、磨心、掉心,取心收获率难于保障。岩性胶结性差、破碎,地面出心困难。砂岩成心性好,不易破碎,易出心。但泥岩极易破碎,堵塞岩心筒内腔,通心不畅,敲击又使岩心更为破碎,出心很不容易。

3 技术对策

①针对小井眼取心的各工序技术措施,通过多种渠道进行全员学习,使职工做到思想上高度重视,心里头明白,工作上用心。对井下、设备、泥浆等各路出现的任何异常情况,都做到及时发现,及时反馈,及时处理,确保每趟钻每个环节安全顺利。

②工具使用前对现场取心工具进行检查保养,详细阅读工具说明书,学习操作注意事项;使用过程中严格执行技术参数,操作平稳。起下钻认真检查钻具及工具丝扣,发现胀扣钻具不得下井,取心钻进时注意扭矩变化,严防扭矩过大或蹩钻现象,发生异常及时分析判断。丈量方入时一定要考虑钻具伸长及钻压的影响,由于井深,钻具尺寸小,钻压对钻具的伸长影响比较明显^[1]。

③为保证取心收获率采用单筒取心,取心过程中严格按照取心操作规程操作,取心时送钻均匀,细化操作,优化取心钻进参数。由于井眼间隙小,起下钻遇阻卡时,操作要平稳,严防掉心,根据钻时变化及返出的砂样判断岩性的变化,再结合邻井资料及剖面设计确定所钻地层,尽量减少泥岩段破碎地层的取心进尺。

4 关键工艺技术

4.1 取心前井眼及地面准备

①取心前井眼必须干净,无金属落物,保证井下情况正常,起下钻畅通无阻,对起下钻遇阻卡遇阻井段先通井划眼,消除阻卡后,方可下钻取心。

②钻井液性能必须符合设计要求,且性能稳定,井眼无垮塌,无沉砂。

③检查好机械设备及钻具,保证在取心钻进中地面设备和钻具不发生问题,确保取心钻进的连续性。

④对送井取心工具应按要求进行全面检查,并填好工具卡片,必须配备1~2套取心工具及足够的易损配件。

⑤检查好指重表及其他资料记录仪,直至各仪表准确、灵活可靠为止。

4.2 取心钻具下钻

①要保护取心钻头,取心工具上下钻台用绷绳和大钩抬,不得猛甩,乱绷。

②下钻操作要平稳,不得猛放、猛刹,下钻遇阻不得超过50kN,上下活动不能下入时,应接方钻杆循环划眼,但不能长时间大段划眼,更不能强压硬下。

③下钻时一定要控制下放速度,防止钻头撞击套管连接台肩提前破坏取心钻头外排齿,同时减少对套管的划伤。

4.3 取心钻进

①井底冲洗后,树心钻压10~20kN,做到轻启动、慢加压、送钻均匀,树心进0.3~0.5m。钻头工作平稳正常后方可逐渐增至规定钻压钻进。

②司钻操作送钻均匀,时刻注意钻压、泵压、转速、扭矩的变化,综合判断钻头工作情况,岩心进筒状况,防堵心、卡心、磨心;钻进中不停泵、不停钻、不顿钻、不溜钻、不上提,发现不正常现象,分析原因,及时采取适当措施。

③钻进参数:钻压:20~60kN,钻时过快适当降低钻压控制钻时,利于岩心成型,心壁规则;转速40~50rpm,转速太快会造成内外筒摆动厉害,碰撞岩心易剥蚀掉块造成堵心、卡心,影响单筒进尺,增加起下钻次数;排量一般取7~12L/s。

④取心钻进中,要做好防喷工作,如有气侵后效必须先循环钻井液,待后效消失后再开始取心。

⑤取心工具内筒长度9.3m左右,单筒取心进尺8.5~8.8m较为合适,留0.5~0.8m剩余空间为异常情况下的二次割心留有余地,另外可防止井底可能存在的难以清洗的掉块或沉砂造成心满磨心^[2]。

4.4 割心

①割心应选择岩性致密、胶结性好的地层。该井砂岩段成心性好,不易破碎,尽量作为割心点。

②确定割心时停止送钻,刹住刹把磨心15~20min或灵敏表钻压基本回零时,停转盘丈量方入后上提钻具拔断岩心。

③割心时上提钻具不得超过1.5m并且拉力不得超过15t,多次重复割心,如果岩心仍未断,不应再上提此时下放钻具大于原悬重10~15t刹住刹把,采取转盘快速甩动、快速开泵压力震击、急速刹刹把等能引起钻具较大幅度震动的措施挫断岩心,不要硬拔,避免损坏取心工具^[3]。

④割心后,严禁下放钻具探心,避免顶松岩心爪发生掉心。

4.5 起钻操作

①起钻前，要循环观察有无油气侵，并停泵观察有无溢流，确认井下无溢流后方可起钻。

②起钻操作要平稳，不得猛提、猛刹和猛座，不准使用转盘卸扣，以免甩掉岩心，起钻过程中专人负责及时向井内灌满泥浆。

③取心工具出井后，立即盖好井口，防止掉心和落物。

4.6 岩心出筒

①岩心筒上下钻台要轻提慢放，严禁大力碰撞，强烈震击，确保内筒内腔平滑，管体无变形，直线度不超标准。

②出岩心时要保护岩心的完整性和顺序，不得猛顿，乱甩，严禁用铁器猛击内筒。

③搞好岩心出筒后的收集工作，取出岩心时地质人员必须要在场，按次序收集岩心，并按规定填写好有关资料报表。每次取心后要及时总结，以利提高收获率和安全钻进。

5 结语

取心是一种特殊的钻井工艺技术，为了提高岩心收获

率，必须对取心的地层岩性特征、技术措施、操作技能、取心工具等方面，进行深入地分析和研究，并根据施工过程中出现的问题及时分析查找原因，吸取经验教训，提出相应的改进措施，才能提高取心工艺技术水平。

在取心施工前对取心工具进行检查和保养，确保取心工具能够正常工作。小井眼取心，工具强度低，尽量避免井下严重蹩钻，以防造成工具胀扣，发生难以处理的工具故障。根据井下实钻情况，优选高效防塌材料，合理确定钻井液密度，通过物理防塌和化学防塌，调整施工措施，保证了井壁稳定，降低故障风险。

参考文献

- [1] 李浪,吴星辉,朱玉锋,等.哈萨克斯坦OЙМАША-36井极硬地层小井眼取心技术应用[J].新疆石油天然气,2020,16(1):34-37.
- [2] 王彬.胜利小井眼取心技术在贵州安页1井页岩气地层的应用[J].石化技术,2018,25(12):111.
- [3] 李兵,吴尚利,杨明金.深井小井眼定向取心技术的应用及效果[J].天然气工业,1994(4):44-46+101.