

油田井下修井作业常见问题分析与对策

蒋建伟

中石化华北石油工程有限公司井下作业分公司 河南 郑州 450007

摘要：油田井下作业工作难度大，任何问题的出现均会给工作质量带来直接影响，导致工作人员生命安全受到直接威胁，造成不同程度的经济损失。因此，油田井下作业管理人员必须从不同角度入手，对油田井下修井工作做到足够重视，通过修井作业整体质量全面提升将油田各阶段生产效率不断提高，实现综合效益扩大化。但在具体的油田井下修井作业中暴露出诸多问题，油田企业应结合具体问题制定针对性强的解决对策，使得油田井下修井作业水平迈上新高。基于此，本文对油田修井工作存在的主要问题进行深入分析，提出问题处理与质量提升的科学策略，力求推动相关行业持续与稳步发展。

关键词：油田；井下作业；常见问题；解决对策

油田井下修井作业的最终质量关系着油井长时期的正常运转，是决定油井安全运行的关键因素，也是油田生产经济效益与社会效益同步扩大的重中之重。目前，我国大多数油井生产过程中都存在不同程度的隐患与风险，工作效率并未有效提升，同时产油量相对较低，不利于资源有效开发与利用。在此形势下，油田井下修井作业的大力开展尤为重要，可以保证各环节生产安全性提高，也夯实油田井下作业水平提升之基础。

油田修井作业的基本原则：

为确保整个油田开采的顺利开采，必须确保整个油井处于良好状态，对油田井生产情况进行合理的组织和安排，并且投入相应的工作人员、工作设备和工作资金，有效的降低各种故障和突发情况的发生几率。油田井下修井作业的开展就是有效的促进油田开采工作的顺利进行，还可以保障油田开采的安全性和质量。油田井下修井作业必须遵循以下的基本原则：

①确保油井的完整性，工作人员严格按照油田井的各种数据和资料，根据油田开采实际开采需求进行油田井下的修井作业，在修井过程中必须确保整个油田井下结构的完整性和安全性，以此有效的提高油田井的生产效率；在修井过程中不得损坏井下结构、造成井下落物等使井下结构复杂化；②确保油层不被污染，在修井过程中选择与地层配伍性良好的修井液，从而可以提高油井修井后开采时效。③确保修井过程中的井控安全，所有的工作人员一定要明确油田安全生产的重要性，施工前要对各种可能存在的安全隐患进行全面的进行分析并做好相应的预防措施；对修井过程中所用的设备和工具进行及时的检测和保养，从而确保井下修井作业的安全性和时效性，从而保障施工过程中人员、设备的安全和

生态环境不被破坏。

1 现阶段油田修井工作存在的主要问题

1.1 粘砂

在油田井下修井作业中若出现粘砂情况，工作人员会第一时间将粘砂位置进行彻底清理^[1]。因此，清砂是井下修井作业的基础环节。在具体操作过程中，如果工作液出现大量漏失情况，或者地层位置压降程度相对较大时，清砂工作开展难度将随之增加。与此同时，地层亏空因素的出现也会导致清砂工作无法高效完成，达不到预期目标。在此前提下，出油整体效率开始下降，出油质量不能有效提升。若井内位置出现大量沙土，机械设备运行也将受到直接影响，出现不同程度的损坏与破坏情况。为此，清砂工作易受多种因素影响，无法顺利完成沙土清除。

1.2 油层

井下修井作业易遇到油层伤害问题，多是因工作人员操作规范性不足而造成的。例如，热反应机械设备某部位因堵塞而无法正常运转，导致温度持续上升，加剧堵塞问题，从而导致油层伤害问题出现^[2]。部分工作人员自身专业能力不足，未能对井下修井技术合理运用，在面对故障问题时不能结合经验与实际情况做出精准判断，措施制定与落实不到位，无法在第一时间将问题解决。例如，工作人员未能完成修井液合理配置，在具体项目实施过程中导致修井液与地层之间并存在误差，使得油层伤害问题随之出现。

1.3 卡钻

卡钻在油田钻井环节中的出现几率相对较大，不仅与操作人员实际能力相关，也取决于作业的规范性与专业性。部分工作人员若未能谨遵操作流程，将会让推进

工作呈现出盲目性,将出现不同程度的卡钻问题^[3]。若卡钻问题频繁出现,将给油田整体开采效率带来不利影响。若在处理过程中未能制定有效处理措施,导致处理方法不正确,修井时间将被迫延长,不仅影响到生产的正常开展,也让修井费用额外增加。

2 油田井下修井作业常见问题的处理及质量提升对策

2.1 清砂

为将油田井下修井作业中常见的粘砂问题有效解决,工作人员会从多角度考虑,重视清砂工作的开展。工作人员考虑到油井在实际开采过程中会受到诸多因素的影响,特别是遇到不良砂土时将影响工作进度与效率^[4]。因此,工作人员会根据油井开采标准,对清砂工作进行科学明确,确保后期各环节工作可以有序与高效开展。工作人员需要注意修井作业必须结合具体参数开展,注意油田整体结构的全面保护。工作人员可以通过以下两个途径完成高质量清砂作业,减少粘砂问题的出现。

一是机械捞砂,即依托油管捞砂方式保证推进速度。该清砂方式具有一定简便性,工作人员可以在最短时间内完成不同难度的清砂作业。但在具体使用过程中,工作人员需要注意机械捞砂易受条件限制,必须进行针对性突破。其一,对捞砂泵做好科学配备,确保机械捞砂作业可以持续与有效进行,增强捞砂效果。其二,如果油井类型过于复杂,应考虑选择其他捞砂方式^[5]。工作人员必须在清砂工作开展之前对油井实际状况做好认真考量,避免在复杂型油井中使用机械捞砂技术清砂。

二是水力冲砂,涵盖化学堵漏冲砂方式与油田净化水冲砂方式。工作人员要结合油井特点完成两种水力冲砂方式的选择。对一般类型油井出现的粘砂问题,可以选择使用化学堵漏方式,通过油溶颗粒高分子材料的使用完成清砂,满足暂时性封堵需要。对复杂油井或者地层能量相对较高的油井,工作人员要使用油田净化水冲砂方式完成清砂,确保在最快速的方式下做好清砂,增强出砂效果。

2.2 油层保护

油田井下修井作业具有极强复杂性与危险性。工作人员在修井过程中易遇到油层破坏问题^[6]。因此,在油田井下修井作业中,工作人员必须谨遵作业原则,保护好井下油层,避免其受到破坏。若想做好油田井下油层位置的全面保护,工作人员应将理论知识与实践经验充分结合,从以下几个方面入手,完成油层保护工作。

一方面,参与修井作业的工作人员要对修井液有全新认识,对油层伤害问题出现的原因进行深入分析,通过全面剖析方式明确修井作业工作重要性,结合井下作

业与施工技术提出的各项要求,落实作业标准,注意人为因素带来的直接影响^[7]。例如,遵守科学与正确的修井操作规范,确修井作业各环节的工作可以有序与高效进行。在此基础之上,保证操作规范,减少人为操作失误发生,以免给油层带来意外伤害而增加油田井下修井作业难度,使得修井液可以长期工作并获得稳定性的有效增强。

另一方面,结合修井实践经验与油田井下修井具体需要对修井液进行科学选择,注意分析化学条件并做出正确选择。在悬浮颗粒用量的选择中,工作人员要对用量指标做到严格控制,根据修井液实际规格与修井需要完成针对性地调整工作^[8]。

2.3 解卡

在油田井下修井工作开展过程中,如果突发卡钻情况,需要工作人员马上从多角度分析卡钻具体情况,掌握卡钻严重程度。工作人员会根据严重程度选择解卡措施:

①轻微卡钻,考虑使用一定拉力,搭配反复式的活动方式完成解卡。在反复提放过程中,砂子会开始松动,从而满足后续解卡需要。工作人员应在砂子成功松动后将上部的管柱轻轻取出,选择使用带有震击功能的工具,通过高频次振动方式处理已松动的砂子,确保可以顺利完成解卡。

②严重卡钻,选择憋压恢复循环方式完成解卡。工作人员应对管柱压力持续增加,在该过程中若管柱位置开始有弯曲的情况,马上开始磨铣解卡操作。在此基础之上,通过冲洗方式合理选择助力解卡操作,保证可以科学完成严重卡钻问题的解决。例如,工作人员可以选对外冲洗管的方式,注意冲管直径大小要符合要求,一般是在套管内外径之间即可^[9]。除此之外,工作人员还会根据具体的冲洗需要选择内冲洗管完成冲洗解卡,注意冲管直径相对较小。在解卡过程中,冲洗解卡方式可以通过对进入油管内的砂做重复与循环冲洗操作,保证顺利解卡。

2.4 加强质量教育

在油田井下修井作业中,油田企业注意对施工作业人员开展质量方面的多元教育,确保参与修井作业的工作人员所具有的质量意识得到最大限度提升,从而有利于修井安全性与工作效率同步提升。油田管理人员要从企业发展与市场竞争环境变化趋势入手,加大质量教育培养整体力度。首先,要求工作人员在修井工作中必须严格按照施工工序进行修井作业,保证与质量标准相契合。在该过程中,施工人员可以带着质量意识规范自身操作,使得修井施工符合具体要求与行业标准。其次,

在质量教育中注意增强施工作业人员工具管理意识。工作人员在完成油田井下修井作业后,必须根据科学流程完成旧油管回收,同时对设备表面出现的污垢进行彻底清除。在旧油管利用过程中,工作人员会依托质量意识的提升,对检查不合格的油管进行针对性处理,避免其投入后续的油井作业中,保证油管回收与使用的规范性与严谨性发挥出质量教育的作用。最后,以质量管理为核心,对质量教育方案加以优化,实现工作人员安全作业意识增强,推动企业经济效益与社会效益扩大化。在质量教育加强过程中,修井企业从多角度入手,鼓励全员参与各种类型的质量教育活动,对质量管理体系落实带来有力推动。施工作业人员能够凭借质量意识,本着认真负责的态度完成各种难度的修井作业。

2.5 开展员工培训

油田井下修井作业具有一定危险性与挑战性,整个工作过程中可能会出现不同类型的突发状况,对工作人员所具有的能力与素质有较为严格的要求。因此,管理人员应注意员工培训工作的开展,实现作业队伍整体素质水平进一步提升。从质量稳步提升需要入手,修井企业一是要组织多元的员工培训活动,涵盖理论知识、专业技能、道德素养等多个内容,使得每位员工获得宝贵经验的持续积累,可以接触到最先进的技术与理念,对油田井下修井作业情况深入分析,合理选择清砂、油层保护或者解卡办法,减少对井下油层的破坏,为油井安全生产效率的提升带来足够保障。二是在作业知识讲解过程中,通过图文或者小视频的方式明确修井作业特点,帮助作业人员感受到油田井下修井作业规范开展的重要性。培训活动还需要融入井下修井操作规范与使用原理,确保施工人员可以在正确方式完成井下修井,也能够对设备进行科学与有效维护。在培训过程中,作业人员保证多种设备使用的安全性,凭借团队合作意识保证每一个环节均不会出错。三是完善考核机制,将考核结果与薪资有效结合,使得作业人员可以释放出自身潜能,带着积极学习新技术的热情对自身的井下修井作业能力持续提升。对态度不积极的员工,应通过培训方式将其工作积极性提升,使其感受到自身工作岗位的重要性,带着安全意识参与工作。

2.6 严格管理井下工具

要及时、积极回收废旧油管及井下工具,借助于先进技术,对旧油管的污垢彻底清洗掉,严格检查油管各项参数,如与规定标准不想符合,就需要及时淘汰处理。分开放置修复过的油管和未经修复的油管,对管理档案有机构建和完善,促使油管使用到规范。此外,要严格验收管理各种工具,将制定的工具管理制度切实落实到位,管理人员需要全面验收出入库工具,避免井下使用不合格的工具。

结束语

油田井下修井作业在整个油田开采作业过程中凸显出重要作用,是推动油田开采质量持续提升的关键所在。修井作业成功夯实油田各阶段稳定开采的基础,将石油资源整体利用率提高,减少资源过度浪费问题的出现。修井企业要基于修井工作效率与质量的进一步提升,对修井作业工作充分重视。因此,相关管理人员一定要总揽全局,对油田井下修井作业中出现的各类问题深入探究,结合井下修井作业具体要求制定具有针对性与可行性的解决措施,实现新时期下油田开采质量全面提高。

参考文献

- [1]宋书龙.井下作业修井现状及新工艺探讨[J].化学工程与装备,2022(06):98-99+117.
- [2]王赤云.油井修井作业中的解卡方法[J].化学工程与装备,2021(08):57-58.
- [3]王永梅.浅谈油田井下修井作业常见问题及对策[J].当代化工研究,2021(15):27-28.
- [4]董金岗,隋世发.油田企业井下作业提高井控安全的探讨[J].河北企业,2021(08):81-83.
- [5]刘锋.油田井下修井作业常见问题及解决策略探究[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(12):114-115.
- [6]常溥.油田井下修井作业常见问题及对策[J].化工管理,2021(14):195-196.
- [7]焦振宇.油田井下修井作业中的常见问题及解决对策[J].化工管理,2020(25):191-192.
- [8]范强,郭邵斌.油田井下修井作业常见问题及对策[J].化工设计通讯,2020,46(08):25+34.
- [9]王庆国.油田井下修井作业常见问题及解决对策[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(15):37-38.