

井下作业修井技术现状及新工艺的优化路径分析

周亚东 肖 鹏 李 娜

延长油田股份有限公司志丹采油厂 陕西延安 717500

摘 要: 在现阶段, 国内对石油的需求量不断提高, 为让石油市场维持供需的平衡, 石油企业应该将产业转型、技术升级加强。而在转型升级中, 石油企业还要重点关注井下作业修井技术的完善, 创新优化修井技术的工艺, 为企业生产保驾护航。

关键词: 井下作业; 优化路径; 新工艺; 技术现状; 修井技术

引言:

在能源的快速消耗下, 为让石油能源能保障安全的供应, 现阶段应该将修井技术提升, 优化新工艺。而井下事故往往比较复杂, 井下的维修难度比较高, 井下修井技术的现状仍不乐观, 其中会表现出很多问题。为改变修井技术的现状, 石油企业应该积极探索新工艺的优化路径。

一、井下作业修井技术现状

在多年发展下, 采油技术获得了一定进步, 国内采油的速度在变得更快。但是整体来看, 采油的基本原理未曾有根本改变, 往往还是利用钻井来获取石油资源。在钻井时, 因为地下环境往往比较复杂, 所以非常容易有各类事故, 这让井下作业维修显得必不可少。在井下作业维修中, 应该保障油层充分的完整性, 避免破坏到油层。同时要保障井的结构完整, 对风险进行防范, 保障安全, 避免出现事故。最后还要让井下作业能够提高效益。

在我国, 研究井下作业技术的时间不长, 这让此项技术的水平和此技术的先进水平相比还有一定差距。如维修井时会有多种多样的设备, 而循环冲洗、吊升启动等类型设备为常用设备。循环冲洗类型设备即为井下作业不断提供循环清洗液, 让井下作业能够顺利开展, 一般会有冲洗、洗压井等。而吊升启动类型设备会有轮胎式、履带式两类, 轮胎式的设备的运作速度比较快, 但它会对运作的条件有着较高要求。而履带式的设备能应用在低洼、泥泞的地方, 但它的工作速度相比较慢, 且工作范围不大, 安全性也比较低。

在现阶段, 井下作业修井往往分为检管作业、井下落石及落物的检查、循环洗井还有井下套管修复。在采油工艺中, 修井技术属于重要内容, 它可将井身原本结构改变, 让采油工艺实际需要被满足, 如对油田开展磨圆、钻探等作业。

在井下作业中, 会导致事故的因素往往较多, 而在其中不可控类、人为类因素属于非常主要的因素。不可

控类型因素即在井下时钻头、钻井设备等问题因素, 人为因素即在钻井中工人的粗心大意、不规范操作等。而在钻井作业中, 任何事故发生都会让正常作业被影响, 在严重时也会导致停产问题。井下事故往往属于油企在生产中面临的较大挑战, 利用修井技术能让事故出现的概率充分降低, 但也不能全面避免。在出现事故之后, 一般要开展打捞清理类的工作, 而打捞的工具因事故不同而不同, 一般会用捞筒、捞矛等工具。

二、井下作业修井技术新工艺的优化路径

(一) 优化的原则和程序

技术优化即利用某种方式, 让修井作业时零散的技术等环节能顺利衔接, 让资源得以共享, 让信息系统能够协同工作。在技术优化中, 要点在于联系零散的各类要素, 使其价值和效率能合二为一, 最后让技术优化的目标能被实现^[1]。技术优化属于一种活动, 它不是独立存在的活动, 会和周围活动有着密切相连的关系。

在工艺优化中, 要坚持的原则有: 效益性。要在优化后让产品提高利用率; 经济性。要对修井成本进行全面考虑, 对其经济性的各项指标合理做好评估, 以此让成本下降、效益增长的目标得以实现; 适用性。在优化后产品应该提升可靠性、适用性。

在工艺优化中, 基本的程序是: 要将技术优化的目的明确起来。在技术优化中, 优化目的属于非常核心的内容, 优化目的也是检验技术优化的依据; 要将优化对象明确起来。在优化对象的明确上, 需要将优化目的当做参考的依据, 即要将优化对象当做技术优化的重要载体^[2]; 要收集好信息。应该对优化对象、优化环境等的信息进行收集, 深入分析它们的关系, 在分析后明确优化环境、优化对象彼此作用影响的效应机理, 便于明确优化环境和优化目标及对象的关系; 将优化方案确定出来。应该将收集信息、优化目标当做依据, 优化设计技术方案, 保障既定目标能够实现; 将优化方案实施起来。

要对真理进行检验,便要以实践当做唯一标准。在优化方案实施的全部过程中,需要做到随时监控还有适时调整,让主客观条件、环境和优化方案都能保持一致性,让既定目标能够顺利实现;要对优化方案实际执行的效果进行检验。若优化方案的实施效果、既定目标保持一致性,便表明方案优化非常成功。但是,若两者有一定偏差,便要尽快明确问题出现的具体原因,尝试综合分析,找出解决问题的正确方法。

(二) 优化具体技术

带压作业技术优化:在井下作业的优化中,油企要系统化的对井下油气及压力状况进行分析,将分析结果当做依据,最终判断要不要进行不压井作业。而不压井作业的开展,能让石油开采不对环境方面带来较大负面影响,也能让开采程序得以缩减,让开采效率得以提高,让开采创造更理想的经济效益^[1]。在现阶段,带压作业属于很受油企青睐的技术,它能在带压力状况下降低和提升管柱,不让新开采层面临幅度较大的破坏,也能简化作业操作的繁琐流程,避免作业流程影响产层物性。而在带压作业的不断努力下,油企也能在后续作业中对油层压力进行保护,避免地下有长期亏空等问题。此外,因为在压井作业的常规技术应用中,会让井底的油气层大大下降渗透率,让油企面临严重损失。所以,油企要尝试创新升级带压作业的技术工艺,利用新型工艺对油气层进行控制,使其维持原状,降低开采工作对油气层带来的破坏。企业也可以创新优化带压作业相关技术,让开采的成本降低,让施工操作能降低难度系数,让石油采收能够提高效率。最后,修井工艺的传统模式会导致一定的注入能量损失、地层出砂等状况,这会让施工周期延长,但带压作业的新型技术应用,能从根本上让此类问题被规避,让油企能够解决长远发展的阻碍问题。

在现阶段,结合国内外优化升级带压作业装置技术的状况来看,带压作业类型设备在修井操作中,基本能达成低投入和高产出的目标,对环境方面的亲和力也在大大提高。特别是一些地区带压作业的技术发展已经有了较长时间,所以其带压设备会有更高的可靠性、安全性,能让设备被拆分运输。在技术升级的速度不断提高下,井下作业中会逐渐使用更多有优良性能的材料,让带压作业实际设备结构被持续优化。

压裂技术优化:在现阶段,工业发展会对石油有着更大的需求量,单层压裂的传统技术难以让石油开采的需求被满足,特别在井下作业中,它的应用已经有明显不适应性。因此,油企应该将让单层的压裂技术不断升级为多层的压裂技术,让压裂技术的技术水平充分提升。

而压裂技术员也要对设备的压裂液进行优化,坚持节能减排、环保发展的理念,尽量让压裂技术有更强的环保性、清洁性,避免石油生产污染周边环境。

(三) 加强新技术开发

在现阶段,分析石油生产的井下作业水平可知,带压作业技术、压裂技术等都有较大提升空间,这便要求油企人员应该在既有技术的升级前提下,重视开发新型的各项技术^[4]。主要来讲,油企人员应该将可靠、安全、便利等当作优化技术工艺的重要原则,调整新工艺在运行时需要的设备参数,让设备的高度、强度和寿命等都有较高水准,使设备以良好的耐久性、耐用性被投入进企业生产中。此外,在现有设备的运行中,油企还要了解其中的薄弱问题、重要环节,加强定期维护,保障设备运转的良好状态、安全性能。油企还要能结合国家政策具体要求,对修井技术的新工艺标准进行完善,对带压作业等在用的所用工艺系统进行研究,在技术允许前提下将信息化技术融入进去,让设备和系统都能提高使用寿命。最后,在我国,虽然井下作业修井技术发展取得良好成果,但它的发展还和国际上的先进水平有一定差异。因此,政府部门要从政策上支持油企,对油企的技术升级和研发加强投入,以此对油企进行激励,让油企改进短板问题,尽快研发可靠性、安全性更高,操作更为便利,能有更高经济效益的开采技术。

三、结束语

在采油技术不断变化下,井下作业维修技术会面临新的技术要求,但目前技术还有明显不足,油企应该不断提升、优化技术,让井下作业的现有需求得以满足,从而充分保障井下作业的安全性,实现石油企业的可持续发展。为应对井下作业维修技术方面的问题,油企应该优化新的技术工艺,利用实践验证实际优化的效果,调整优化的方案,从而有效提高井下作业的安全性、可靠性,促进油企的高质高效生产。同时,油企的技术人员还要加强学习,不断提升专业技术水平,适应并推进井下作业修井技术的发展。

参考文献:

- [1]邵利军,古运.低压气井修井工艺技术研究[J].石化技术,2019,026(004):65-66.
- [2]马海禹.浅谈新时期背景下的井下作业修井技术与新工艺优化应用[J].2021(2018-21):129-129.
- [3]宋龙.井下作业修井作业技术措施浅谈[J].数字化用户,2019,25(014):177.
- [4]康天文.修井工艺技术的改进措施[J].2021(2019-9):99-100.