

油田井下修井作业常见问题及解决策略探究

程进虎

延长油田股份有限公司 陕西 延安 716000

摘要: 油田井下修井作业,对石油开采以及经营管理有关键性的影响。因此技术人员在实践期间,需要将作业模式调整,探讨优化应用技术方案的有效途径。控制井下修井对设备或油层带来的影响,将作业的安全性、可靠性提升。将系统性的质量管理方案确立,做好人员配置以及培训工作,实现技术研发以及针对性的技术应用,在信息化的产业发展形势之下,必然能够为我国的石油开采工作创造有利条件。

关键词: 油田井下;修井作业;常见问题;解决策略

油田井下修井作业十分重要,由于在作业中常见问题极易发生,因而在实际的修井作业实践中,为了有效规避此类问题,减少对设备与油层破坏,保障作业安全,必须积极推进系统性的全面质量控制管理。同时,借助人力资源管理培训工作,配套的做好对相关问题的预防处理。尤其在信息化时代,应该增强数据分析、质量体系管理标准的制定,以及先进设备技术的引入等。

一、油田井下作业修井应遵循的原则

油田井下作业修井关系到石油开采效率及社会经济发展。在具体组织修井作业时应遵循一定的原则。一是安全性原则。油田井下作业环境存在一定风险,在石油开采及井下维修时,应做好油田结构的保护,同时严格管理修井步骤方法。二是完整性原则。油田修井工作应与油田油层保护相结合,在油层完好的状况下对油井进行小修或大修,以提高石油开采效率。三是环保性原则。石油资源源于自然界,虽然其在可再生或不可再生资源属性上存有争议,但石油开采及油田开发过程中会对土壤及海洋造成一定的侵害。为此,应秉持环保性原则进行修井作业。

二、油田井下修井作业常见问题分析

2.1 油层伤害。

在此作业过程中容易由于种种原因而造成油层黏土矿物质中渗入水基修井液的问题,这两种物质在发生水敏反应之后会造成体积膨胀,造成对油层结构空隙的堵塞,这就会造成水锁堵塞问题。此外,如果修井液和油层底部流体接触还容易发生乳化堵塞的问题,加之温度过高,则会增加出现沉淀堵塞以及微生物堵塞的概率,这就会造成油层伤害问题。而在此种修井作业过程中,如果出现施工作业人员的操作失误或者不规范问题,比如在此作业过程中没有准确辨别和确认井下问题或者出现判断失误的问题,造成了所选择和使用的修井溶液以及工具不符合要求^[1],以及油井的排量 and 压差等参数过大的问题,则会造成对油井产生伤害的问题。

2.2 抽油泵故障。

在此作业过程中如果施工作业人员的专业能力较差,

没有严格按照操作规程等要求准确操作设备,或者出现了设备操作错误等问题,加之工作人员的工作态度不端正,难以准确掌握和控制设备运行状态,这就会造成故障概率的增加而引发抽油泵故障问题。尤其是在出现砂卡、杆卡等事故之后影响抽油泵的正常运行,而且在承受高温高压的运行环境以及腐蚀介质的影响,增加其故障概率。

三、油田井下修井作业管理策略

3.1 做好技术创新,控制作业流程。

现如今石油加工行业,已经确立转型升级的目标,在开展技术研发以及产品研发的过程中,创新应用技术方案极为关键。油田企业可以结合产业发展实际,加入智能化的技术应用,拓展技术产品的功能性,比如说使用能高效处理问题的技术产品,此时在实践工作阶段,能够做好风险预测工作,还能利用技术手段进行防控管理,提升技术应用效果。在修井技术创新的过程中,将数据分析人才配置工作有效落实,能推进技术应用目标。因此企业要结合实际情况,确定人才引进以及技术应用方案,建立仿真模拟的训练方式,实现远程培训管理,以及设置在线评估环节,能有效控制井下修井作业量,并保障数据分析处理的有效性,将修井作业效率进一步提升。

3.2 清砂。

在井下维修阶段,需要将清砂工作做好,以保障各种设备应用效果。油井清砂主要包括两种技术方式:第一种是机械捞砂技术,它的主要设备是捞砂泵,结合钢丝绳捞砂或油管捞砂等技术实现捞砂的目的。该技术适用的场合较多,技术操作的连续性较强,且工作效率也相对较高,但是技术应用也会出现限制影响,不适用于较为复杂的油井之中。第二种是水力冲砂的技术,该技术方案可以使用两种方式落实。可以使用化学材料完成堵漏以及冲砂的目的,这一技术方法,主要应用于漏失井之中,这种化学材料的黏度较高,在技术应用的过程中,还会考虑在化学材料之中,添加相应的油融颗粒,最终实现封堵处理的目标^[1]。其次就是使用油田净化水完成冲砂,这一技术主要是应用于较为复杂的油井

之中,技术操作的难度较小,且冲砂的效率也相对较高。常见的水力冲砂主要包括正冲、反冲、正反冲等不同的方式。当需要进行冲砂操作时,应该根据不同的情况选择合理的方式,以达到预期的目标。

3.3 提升技术人员专业性。

在作业施工管理阶段,要做好技术人员与施工人员培训管理工作,这些人员的专业素养是否达标,直接影响井下修井作业的可靠性。为确保修井作业的质量,修井作业单位需要加强对相关人员专业知识和素质培养,做好阶段性的培训管理工作,能够将施工人员的安全意识增强,将修井作业的效率不断提升。为有效达成技术人员管理目标,相关部门需要定期开展施工人员培训管理工作^[2]。设置专家讲座、讲师培训环节,让技术人员有机会强化自我对油田开采工作的认知,经过实践探索与技术创新,使技术人员的安全意识与责任意识得到提升。同时构建完善考核管理机制,能够让技术人员始终保持严谨的态度,按照企业工作规范开展相关工作。

3.4 修井检泵。

目前在抽油机井中主要采取计划检泵和躺井检泵两种方式,前者就是按照一定的周期开展检泵工作,通过理性检泵工作提升抽油泵的运行效率,后者就是在抽油泵出现故障而无法运行时开展。在开展检泵作业时,在地面检查验收抽油泵的零部件,对泵阀、活塞和泵筒等开展清洗以及对固定阀和游动阀等开展检查工作,发现和处理阀门漏失问题。之后在下油管时要平稳加压,按照施工设计要求安装井下工具和设备,之后下抽油杆柱,保证其与抽油杆以及抽油泵的活塞连接,且满足抽油机井的沉没度^[3]。在完成上述检泵作业之后,交付采油生产单位开展正常工作,并且总结和记录此工作中的各种数据资料。

3.5 引入先进技术,减少作业问题。

现阶段,随着石油行业的整体转型升级,我国在技术研发、产品研发方面,创新了诸多新成果。油田企业可以结合当前修井作业中遇到的实际问题,参考智能化修井设备相关的新产品功能,从而选择一些利于化解实际问题的设备^[3]。尤其是数据库建设工作的推进,可以结合常见问题建立“故障范例”,从而使修井人员在设备参数发生变化的同时,预测其潜在的风险,进而做到提前预防、有效处理。

3.6 完善油田井下作业修井技术程序及设备。

在油田井下作业修井技术工艺的设计上,把握如下要点:第一,对修井工艺进行融合,借助信息系统及技术,对

审查操作的效率加以提升。对修井设施及工具性能参数进行优化,提高修井效率,降低能耗及污染。第二,对井下作业环境进行改善。油田井下作业设备多而空间小,修井工作在狭小空间内进行时,应严格参考井下施工技术规范,确保工序的正确。作为技术人员应做好设计、施工交底,让操作人员能够熟悉作业环境,洗压井液性能、数据参数、HSE 风险、作业设备型号、参数、规格、密度等要素。第三,改进油田修井工艺程序。确定修井工艺的优化目标及方法,然后做好数据的采集,对修井技术工艺方案进行完善。比较测试程序、优化目标及实现结果,评估方案的可行性^[4]。第四,对设备进行改进完善。一是对修井机进行改进,可以关注修井机变频驱动性能参数表现,将变频驱动器安装其中,从而保障修井质量效果。二是对修井效果有影响的动力系统加以完善^[4]。动力系统主要采用柴油机为主要机组元件,可以将降矩箱、降速箱、齿轮、链条、主筒等进行添加衔接,确保动力持久。

四、结束语

综上所述,油田井下修井作业,所面临的环境较为复杂,且具备高危险性的特质。为保障各项工作能有效落实,为油田生产奠定良好条件,必然要从根源开始,深入分析影响油田开采的各类因素^[5]。现如今我国油田开采,仍然存在效率低且安全问题频发的情形,实践研究表明,与井下修井作业效率不高有密切联系。因此要做好这一作业过程的管控,探索在油田开采阶段,提升工作效率的有效措施。

参考文献:

- [1] 王璨.浅析油田井下修井作业的常见问题和对策[J].中国化工贸易,2019,011(001):181.
- [2] 由立春.油田井下修井作业常见问题及解决对策探析[J].中国化工贸易,2019,011(010):21
- [3] 赵志权.油田井下修井作业常见问题及对策分析[J].化学工程与装备,2018(09):54.
- [4] 管永峰.油田井下修井作业常见问题及对策分析[J].中国化工贸易,2018,10(16):218.
- [5] 李荣,唐红强,肖宗政.探讨油田井下修井作业常见问题及对策[J].石油石化物资采购,2021(1):29.

个人简介:

姓名:程进虎,性别:男,出生年月:1987-03,民族:汉,籍贯:陕西志丹,学历:大学本科,研究方向:石油工程,邮箱 278634172@qq.com