

石油工程井下作业的修井技术及工艺

杨震

中国石油青海油田分公司井下作业公司 青海 海西蒙古族藏族自治州茫崖 736202

摘要:近年来,中国石油以及天然气等生产规模进一步扩展,井下作业次数逐渐增多,导致油气井事故层出不穷,不但给生产造成不利影响,同时还会出现各种安全隐患。在这种情况下,就要合理使用修井技术,让井下作业可以良好进行。文章就石油工程井下作业修井技术及工艺的优化进行了研究,通过对井下修井作业现状的分析,探讨了井下作业修井技术工艺的优化措施。

关键词:石油工程;井下作业;修井技术;工艺优化

引言

近些年,近年来随着社会经济日益发展趋势,国家对于石油及天然气资源需求量逐渐增多。油气井的开采标准与修井工艺技术技术水平对于整个石油工程项目效率及生产效率造成很大影响。此外,技术性智能化可以有效提升石油成分,能够更好地达到在我国非常大的石油必须。换句话说,若石油新项目矿井作业阶段修井加工工艺没有得到显著改善,全部石油工程项目将会出现基本问题,乃至会影响到全部石油工程项目的开展过程。因此,促进石油新项目矿井实际操作修井加工工艺与推动加工工艺健全看起来十分关键。

1 石油工程井下修井作业的特点

针对石油生产制造而言,矿井作业艰苦环境,工作强度大,务必充分考虑各个方面要素,例如设备和工作人员要素,与此同时严苛遵循施工步骤开展,才能更好地保证制造的顺利开展。

1.1 技术水平相对不高

在石油生产中,矿井作业是至关重要的构成部分,其工作中环境艰苦,且包存有巨大的危险性。特别是那些处在后半期的采油工程,更需要矿井作业相互配合。恰好是充分考虑矿井作业具有的这一特点,促使相关负责人表现出了很明显的流通性,其整体上的技术水平也不是很高^[1]。加上该领域的工作强度高,工资水平比较有限,难以始终保持一支高水准工作中团队,这些都促使修井人员的综合能力无法提升,离标准化的标准规范也是有着显著之间的差距。

1.2 作业过程随意性大

在具体作业环节中,因为油气井和空间上十分分散,促使作业团队也无法集中化,也就难以实现集中的监管。除此之外,因为所在环境中的多元性,天气情况无法完全掌控,这就导致全部作业全过程表现出了随

机性大的特征,会让作业高效率及作业品质造成不良影响。与此同时,进行对应的完工后,没法对工程结论开展标准化的定级,也使工程质量无法得到足够的确保。

1.3 问题难以及时发现

充分考虑修井作业结束后,无法及时地进行实际效果认证。因而,在其中存有的各类问题就不能及时的显现出来,也就不可以尽快加以解决。如果是在往后的生产中,才知道其存在的问题,就必须要对以前施工作业开展返修,这一方面增强了任务量,另一方面会增加工程成本,减少公司效益。

2 石油工程井下作业修井技术现状

2.1 作业基本原则

在进行石油工程井下作业时,使用修井技术要遵守井下作业原则,保证作业能够安全进行。首先要遵守完整性的原则。工作人员在修井的时候要做好油层保护措施,不但可以增加整体采油率,还可以防止油层被损坏,在完整性原则的基础下才可以确保井下作业成功。其次,要遵守安全性的原则,在石油开采时稳定油田结构,防止修井作业给原有结构带来不利影响。石油作为一种关键性资源,其开采情况直接影响着国家工业具体发展,所以一定要确保资源良好。最后,要遵守环保性的原则,修井过程中不能破坏井内的环境,而且还要防止污染环境。所以在井下作业中要重视后期处理,给修井作业良好进行带来有利条件。现阶段,在井下修理作业过程中,由于各种因素影响,比如井身结构不科学、固井质量较差等,使得油井在修井时发生破损现象,从而污染油田,减少油井整体产量,导致石油开采被极大制约。

2.2 修井设备工具

作为井下作业的关键部分,修井工作在进行时要借助各种各样的设备和工具。从工具类型而言,现阶段可

划分为补接类、震击类以及爆炸类等。不同种类有着不一样的装置，可以给修井作业带来技术上的有力支持。而随着国家经济建设进一步发展，只使用工具不能达到修井操作的实际要求，要和现代化修井设备相互配合，能否良好实施石油开采，同样和修井设备的状态息息相关。然而井下作业环境十分恶劣，所以要对设备维护管理工作给予重视，确保设备能够最大程度发挥出效果。除此之外，在具体作业时，要基于修井作业的类型选择合适的修理设备，通常有提供动能以及井口作业的设备，修井机能分成轮胎及履带两种，履带相对来说更加安全，所以在作业过程中使用较为频繁。然而，对于坑洼路面来说，依旧要使用履带类的修井机，缺点为动作比较缓慢。

2.3 井下打捞工作

从打捞工作产生的影响全过程而言，它主要是通过一些具体的打捞工作的发展来影响。打捞工作一般以裸视、防水套管、输油管三种方式为主体，在开展矿井安全事故有关检修工作发展时，打捞工作人员应领队解决。缔约其合作关系，避免因赶不及所引起的井喷式难题^[2]。打捞执行过程中，尽可能采用科学的打捞发展战略。融合其笼络和发展关联，做好一些战略的执行。工作中常会维持工作安全性，降低因错误操作导致的一系列井喷事故。现阶段，打捞机器设备分成内业资料打捞和工程测量打捞二种，这几种打捞设备及世界公认的一些打捞水准还有一定差别。在我国领域的打捞作业类型都相对落后，也比较严重减少了井下作业修井科技的效率和效果。

3 石油工程井下作业修井工艺

3.1 压裂方法

比较常见的压裂形式为单层压裂，往往在局部修复中使用。现阶段，在技术的进一步创新发展下，压裂手段开始从单层压裂朝着多层压裂变化。在压裂液选择方面，在科技发展下各种新型压裂液应运而生，能够降低压裂液给生态带来的污染。除此之外，在具体作业时，能够降低石油井下污染，尽可能在修井作业中得到石油资源，推动石油工程进一步发展。

3.2 石油测试方法

在进行修井作业的时候，使用试油是十分普遍的现象，在实际使用的时候要连续优化。基于新试验模式，创新试验手段，通过高压含硫试验方法展开油品试验。而且，在改进测试方法时，要更新设备，保证设备整体质量以及发展，给石油工程测试工作进行带来有利条件。

3.3 井控新方法

在进行石油工程井下修复作业的时候，井控方法有着极大的滞后性情况，尤其是在检泵以及清砂方面，所以要进一步健全工具设备，有效控制油气藏，把地下作业的污染程度降至最小化。在井控的时候还要重视创新技术，第一时间更新压井工作，加快创新井控技术。

4 石油工程井下作业修井技术及工艺优化方法

4.1 选用新式复合型修井技术性

在油井修井作业中，内容之一便是打捞矿井落物。针对简约的落物，可以采取比较方便的打捞常用工具。打捞繁琐的落物时要采用复合性修井技术性。比如，在裸视油气井修井作业中，可以用窗式打捞筒打捞落物。下打捞常用工具入井前，引鞋呈螺旋形，能够更科学地开展打捞工作中，务必拆卸和拆换引鞋，防止提升引鞋口同心度，减少打捞筒的长短。

除此之外，也可以通过复合性修井方法加强繁杂矿井作业自然环境，根据打开熔融深度的开窗通风、修井修舌，高效地修井。在综合考虑复杂工作中自然环境下，打捞常用工具的爆出几率一般，风险性比较高，运用高效率非常有限。因而，能将传统打捞常用工具与更专业的打捞方法紧密联系，做到矿井紧急救援目的地。依据实际打捞状况，选择建筑吊篮翻转打捞的技术参数。比如，油气井贮存有管道、牵引带、多介质过滤器等物件^[3]。假如物品孔径很大，打捞物品的时候要磨弯好多次。提高作业考虑到选用矿井液体压力释放出来矿井压力，再将提升管放进管道并载入至200 kN，开展管道充注的对策。压力忽然下降至18 MPa时，终止泵，随后提到提升管。假如依然存在填补状况，再度增加负载，反复操作过程直至卡身亡。

4.2 保证井控安全

为了能高效地确保石油化工矿井作业的安全性，除开作业人员的技术实力外，还要进一步确保井控安全性。在这过程中，关键有以下三个方面下手。最先一定要、清晰地鉴别在其中安全隐患，制订完备的应急预案，对存有的风险性进行全面控制。与此同时，应依据调节操纵水准挑选有关机器设备，提升试运转检测，对工程机械设备开展日常日常维护维护保养，同时做好有关纪录，为下一步查验通话充分准备。次之，高度重视井控安全工作。全部工作人员在进到工作中前，必须做到安全性，开展应急预案演练，对一些情况做出立即合理反应，一起分配专业员工进行工作监督，确保工作步骤的规范性、规范化。最终，高度重视修后汇总。对工程作业期内所遇到的状况，立即进行整理，组成报告的内容方式，为下一步剖析提供材料里的参照，防止此类

情况的产生,确保全方位作业安全性。并按时开展井控专业知识,提升相关负责人的安全防范意识,定期开展安全教育培训,塑造作业人员的常见故障难题处理量。实践经验证明,执行全方位的井控安全防范措施,能够更有效的确保修井工作中质量以及安全性,确保原油制造的顺利开展。

4.3 工艺管理优化

在进行打捞作业的过程中,为确保作业安全性,就要加大对工艺的管理力度。基于管理层面优化修井工艺,保证井控安全,防止事故发生。首先,在修井过程中要对安全因素进行识别,全面预判井控风险,在作业的准备期间做好风险防范措施。按照预判得到的井控安全级别配置相应设备,同时进行风险预测。对日常检修工作,同样可进行试压测试,记录实际数据情况,给作业进行带来有效的参考。其次,在维修过程中要做好安全管控工作,在前期阶段进行应急预案演练,并且在交接班之前确保井控工具还有液压液等都事先做好准备,安排监督人员进行监管,提高工艺操作的规范性^[4]。除此之外,修井作业完工之后还要进行总结,全面分析作业过程中出现的问题和状况,采取科学的防控手段,防止相关问题再次出现,最大程度确保作业的安全性。工作人员要进行井控培训,可以根据规范要求解决安全事故,给修井作业进行带来保证。

4.4 完善设备检修管理

完善设备检修管理是实现石油工程井下作业修井技术工艺优化的前提,修井设备检修管理长期以来都是修井作业中的重中之重。若是设备存在问题,不但会给修井作业整体效率带来不利影响,而且当设备发生保存不合理以及损坏现象,就会有很大几率引发危险事故。以印度石油公司为例,2020年5月27日有民众向该公司汇报印度东北部的阿萨姆邦油气田出现泄漏现象,然而该公司并没有制定科学的处理手段,导致该油气田长时间处于严重“失控”状态。两周后该油气田突然发生爆炸,员工伤亡惨重,给企业带来了严重的经济损失。印度石油公司设备检修方面出现漏洞,在明确问题后没有第一时间处理是导致其损失的主要原因。所以,企业在石油开采时要按时对设备展开检修管理工作。首先,对管理人员,可安排管理人员展开设备检修工作,提高检修的专业程度。其次,在技术实施的过程中,可健全监测设备,使用实时监测手段监督检修设备,对各种漏洞坚持

早发现早处理的原则,消除修井作业的隐患,增加作业效率,实现石油工程井下作业修井技术工艺优化。

4.5 提升技术人员的操作能力

石油企业要为相关人员开展定期培训活动,保证参与的设计者能够不断更新自己的知识层面,提高专业技能,快速找出原因,采用改善对策去处理,降低检修过程中遇到的安全隐患。与此同时,石油新项目安全部还需要制订“老百姓义务”管理方案,为特殊部门及个人开展独特机器的管理方法活动,有利于每个人担负有关安全管理,保证全体员工皆能负责井中的安全生产工作,降低人为要素常见故障带来的损失。除此之外,石油企业需要根据专业技能培训提高修理技术者水平,仅有这般,才可以全方位意识到检修安全性和专业学习的重要性,让专业人员更细心看待每日任务,并承担法律义务,降低安全事故发生。

结束语:总而言之,若想充足达到社会经济发展对石油的需要,也要在保证安全生产工作情况下,不断提高石油的工作效率及其生产品质。石油工程项目的作业自然环境繁杂,生产过程中存有巨大风险性。但是随着经营规模的扩张,对生产工艺给出了相对较高的规定。因而,务必融合作业自然环境,制订完善的作业技术规范,与此同时提升油气井日常维护与养护工作中。在其中,怎样更高效的执行矿井修井作业是现阶段急需解决难题。鉴于此,文中主要对矿井修井作业现况展开了深入分析,从而论述了矿井作业修井技术性工艺优化对策。在修井作业中,需提升作业机器设备提升,有效缓解修井作业品质;提高修井作业技术实力,在保证工程施工安全的情况下,提高作业高效率;保证井控安全性,大力实施全方位的井控安全设置,保证石油制造的顺利开展。

参考文献

- [1]王春风.石油工程井下作业修井技术及工艺探讨[J].中国管理信息化,2020(10):115-116.
- [2]谢超.石油工程井下作业的修井技术及工艺[J].化工管理,2020(28):194-195.
- [3]尚双利.油田井下作业井控技术存在的问题与对策[J].石化技术,2020(03):214.
- [4]贾世雄.石油工程井下作业修井技术现状及工艺优化研究[J].石化技术,2020(02):281-282.