

石油工程井下作业修井技术及工艺探讨

田玲

天喜石油勘探有限公司 陕西延安 716000

【摘要】由于石油开采的工作环境比较恶劣，对先进开采方法的应用率较低，所以要依靠先进设施和技术的支持。就目前石油开采的实际情况看，石油项目井底操作存在很高的危险性，在修井作业环节，要探究修井技术及方法，并探讨管理策略，减少石油相关操作的危险性，避免工业生产过程出现事故。基于此，本文主要探究了石油项目井底作业修井工艺，然后介绍了石油项目井下作业相关修井方法的现状，最后详细阐述了完善石油项目井底作业修井技术与工艺的策略。

【关键词】石油项目；井下作业；修井技术

引言

近年来，随着我国经济的日益发展，国家对石油及天然气资源的需求量不断增多。油井的开采条件与修井工艺的技术水平对整个石油工程的效率及生产率产生较大影响。另外，技术现代化能够有效增加石油含量，更好地满足我国巨大的石油需要。换言之，若石油项目井下作业环节修井工艺未得到明显改进，整个石油工程将出现重大问题，甚至会影响整个石油项目的开展进程。所以，推动石油项目井下操作修井工艺与推进工艺完善显得十分关键。

1 石油项目井底作业修井工艺介绍

1.1 压裂方法

以往的压裂方法最主要的形式就是单层压裂，常常用来修复局域。目前，伴随着工艺技术的革新，压裂方法逐渐从单层变为多层压裂方法。在选取压裂液时，由于科技的进步，研制出了大量新的压裂液减少压裂液造成的生态污染，而且在实际操作中，可以减少石油井底污染，并在修井作业过程中尽量获取石油资源，推动石油项目更好地发展。

1.2 石油测试方法

在石油修井过程中，使用石油测试非常普遍，在具体使用时要持续优化，从新的测试模式着手，改进测试方法，利用高压含硫测试手段进行石油测试。同时，在测试方法优化过程中，要对设备进行配套更新，保障设备质量与先进性，为提升测试方法质量提供一定条件，为开展石油项目井底测试工作奠定坚实的基础。

1.3 井控新方法

石油项目井底修复中，井控方法的滞后问题突出，尤其是检泵、清砂等层面，可以更好地保证井下操作的

安全性。在这一过程中，要持续完善工具和设备，对油气层进行科学控制，将井下操作污染度保持在最低。在井控过程中，要注重新工艺革新，及时更新压井工作，不断推动井控工艺技术革新。

2 石油项目井下作业相关修井方法的现状

2.1 修井设施的维护与管理

要想完善石油项目井下操作的修井工艺，就需要维护与管理修井设施。在具体的石油开采环节，设施的完好状态在一定程度上影响石油开采效果与效率，唯有确保设施的完整性，方可保障石油项目作业正常开展。再加上我国地域广阔，石油资源地理分布不均，为了满足每个地方的经济发展需求，国家只能把石油资源由丰富的地方运送至匮乏的地方。从这一角度看，石油对国家的发展具有十分显著的作用，因此，需要提高修井设施的质量，保证其顺利运行。同时，工作人员需要加大对修井设施的修护控制力度，保障修井设施顺利运行。一般情况下，修井作业环节需要的设备很多，且需要按照修井作业种类的不同选取相应的修井设施。从开启至旋转环节均由各自专业的设施展开作业。其中，在开启时通常需要给修井作业带来动能及各种设备。修井机一般分成履带式 and 轮胎式两种，其中轮胎式因为修井机安全系数高，所以在具体修井作业中的使用频率很高。

2.2 作业故障现象

在修井作业环节，很容易发生作业事故。由于井下作业的环境比较特殊若在修井时操作不当或因为其他自然因素，极易造成井下作业事故出现，进而严重威胁井下作业者的人身财产安全。一般情况下，修井作业环节的事故原因包括两类：第一，井下的地质架构因为石油

开采破坏导致事故发生；第二，因为人为作业环节产生操作失误导致事故发生。

2.3 井下打捞情况

修井作业环节还涉及井下打捞任务。在石油项目井下作业期间，出现最多的事故即落物与卡钻，而这两类事故均需要通过打捞环节，避免给石油项目井下作业带来严重干扰。打捞工作一般以裸眼、套管和油管等打捞形式为主，且展开井下事故的有关修理任务。在打捞时，修井作业队伍应积极合作，尽可能减少因为操作不当造成的各种井喷问题。打捞设施还包括内捞与外捞两种形式，这两类打捞形式的打捞水平与国际上的修井打捞操作水平存在明显差别，国内打捞工艺技术较落后，导致井下作业修井工艺的效率及质量严重落后。

3 石油项目井底作业修井技术与工艺完善策略

近年来，伴随科学技术的进步，石油项目井下作业修井方法的总体水平不断提高，但是依旧存在许多现实问题未处理，因此石油公司需要积极探索新的、更先进的技术工艺和改进办法。

3.1 提升技术人员操作能力

石油企业要为相关人开展定期培训活动，保证参加的设计人员可以持续更新自己的知识面，提高专业能力，迅速找出问题并采用纠正措施来处理，减少维修过程中出现的安全风险。同时，石油项目安全部门还要制定“人民责任”管理制度，为特殊部门和个人开展特殊设备的管理活动，便于所有人承担相关安全责任，保证所有员工均能负责管理井底的安全工作，减少人为因素故障带来的风险。一旦出现安全事件，石油企业要及时安排恰当的维护，人员迅速找出安全事件的主因，节约处理安全问题的时间。此外，石油企业要通过专业培训提高维修技术者的能力，只有如此，才能全面认识到维修安全与专业知识的重要性，让技术人员更仔细对待任务，并承担相应的责任，减少事故发生。

3.2 完善技术再次设计

(1) 注重修井工艺的融合，促使审查操作方面信息系统的科学应用，提升审查工作的效率，并改善该技术，总结大量经验，研究目前工作中的不足，科学优化工具与设施，尽量提升应用效率。同时，提高节能技术水平，尽量减少能耗，保证工作效果。(2) 改善井下作业环境，由于井下作业面积小，且分布着大量设备，留给员工的空间较小。此外，修井工作存在一定的风险，直接影响修井者的生命安全。

3.3 完善程序

在完善井底修井工艺环节，需要完善工艺程序，这是保证井底修井效果的前提条件。在实际操作环节，首

先，要制定相关优化目标，这是完善井底修井工艺的重要内容。其次，做好相关数据采集工作，优化相关对象资料采集的环境，积极研究它们之间的联系以及作用，按照施工的具体要求，充分使用这些信息，并选取合适的施工工艺方案。再次，推广与完善计划，并研究产品构成，这是完善程序的重点。由此，在明确方案后，需要积极推行该方案，评价其在任意环节的可操作性并在操作中迅速调整方案提升方案的可行性。最后将测试程序与相关实现结果和优化目标相比较，若实现了目标，那么表示解决方案是可行的，而且能够进一步应用。若结果和实际预期值存在明显差别，员工将会对计划展开深度探究，并优化与改进存在的不足，完善修井工艺及程序。

3.4 完善设备

3.4.1 改进打捞工具

想要不断提升井下修井效果，必须注重修井设施创新，其中最关键的设备就是打捞工具，而在修井过程中为更好地保障工作效率，必须改进打捞工具。这一环节，要尽量保证打捞工具的一体化。其中，一体化重点是打磨碎片，并做好相关修井任务。一般情况下，最常见的是母锥打捞，如果母锥和落物套住，就能采取施压方法转动刀具，并向上提高，利用弹簧刀完成内捞处理借助震击器和内割刀，取得一体化打捞成效。

3.4.2 完善动力系统

在石油项目井下维护过程，动力系统直接影响井底修井效果，因此，要完善动力系统。动力系统以柴油机为重要组成部分，在完善时要升级柴油机机组部分，并添加一些辅助部件，像降速箱、降矩箱。在柴油机工作过程中，要把链条和齿轮、主筒直接衔接，保障降速箱和驱动转盘之间可以形成较大的动力，以顺利完成井底修井工作。

3.5 做好设备的管理

石油井下作业需要使用大量的专业设备，主要包括泵、燃料罐、钻机、井口工具和井口防喷器等。这些设备质量的好坏与否，与井下作业效率和质量存在密切的关联，为此，石油企业应加强井下作业设备的管理力度，避免设备出现质量方面的问题，具体表现在以下方面：

(1) 加强检查力度，通过定期巡查的方式，把握设备的质量；

(2) 在检查过程中如果发现设备存在故障，应及时予以维修和养护，延长其使用年限，确保其在使用过程中，不会出现问题；

(3) 如果在维修后，设备故障依然存在，应及时更换。在信息化时代下，建议石油企业将信息化技术应用用于井下作业管理之中，并在此基础上，构建石油井下

作业管理信息系统,以推动管理效率和管理水平的提升。

结论

相关石油项目能够为我国市场经济发展做出贡献。因此,在石油工程井下作业过程中,需要强化对审查设施及设备安全的管理,让员工可以及时找到相关问题,并采取准确、科学的办法处理。石油项目背景下,需要不断提升修井工艺水平,以提升石油工程质量。工艺创新能够有效提升井下石油产量,为市场经济发展带来一定的能源基础。但是在井下作业时,关于修井技术应用还存在很多问题未被发现与处理,因此,相关企业需要

探究新的工艺流程,不断改进修井方法。

【参考文献】

- [1] 王宝鑫. 石油井下作业安全事故分析及对策探讨 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020,40(06):7-8.
- [2] 刘喆. 井下作业试油测试技术方案分析 [J]. 化学工程与装备, 2020(03):233-234.
- [3] 秦继明, 秦继磊. 石油开采井下作业堵水技术的应用 [J]. 化工设计通讯, 2020,46(02):253-254.
- [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, 2020,27(02):281-282.