

石油井下修井作业管理及修井技术优化

侯庆雪

中海油能源发展工程技术分公司 天津 300450

摘要: 石油井下修井作业管理工作是石油工程管理中的关键内容, 其对井下作业的安全性以及修井技术的实际应用质量均有关键影响。现阶段, 虽然一些先进的修井作业设备被应用到了井下作业的过程中, 但是设备的应用过程依旧需要以良好的管理规范为基础。本文在分析了井下修井作业管理办法的基础上, 进一步分析了修井技术的应用方法。

关键词: 石油工程; 井下作业; 管理办法; 修井技术; 优化分析

引言:

作业流程、安全管理指标以及相关的数据分析和记录等内容均为井下修井作业管理的内容, 在实际上作业管理中, 此类内容也会在井下作业实际工况的影响下发生一些变化, 这种变化会对修井的实际效果产生影响, 甚至会诱发安全事故问题。在开展作业管理工作时, 管理部门需要在优化石油井下修井作业规范内容的基础上, 细化分析影响修井作业的实际因素, 进而以消除此类因素的影响为基础, 确定作业管理办法, 并将这种管理办法细化到人员管理、修井技术管理等管理过程中。

1、石油井下修井作业管理办法分析

1.1 细化修井作业方案, 准备应急预案

在开展井下修井作业之前, 管理部门首先需要从安全管理的角度分析井下修井预案的整体可靠性, 这种可靠性一方面需要体现在井下修井作业的安全管理方面, 另一方面, 应表现出良好的工程适应性, 进而可在出现问题时正确应用紧急预案, 避免出现安全事故问题; 其次, 在此基础上, 管理部门需要细化井下修井作业方案。此间, 应优先选择井下作业的时间, 其不能与正常的施工作业时间产生冲突, 但是需要具有良好的井下作业条件。之后, 管理需要对井下的环境状态进行分析, 包括含氧量、有害气体浓度以及相应温度条件等; 再者, 为了确保井下修井作业的安全性, 管理部门一定要分析和选择正确的应急处理手段, 尤其是针对存在问题的工程组件, 在针对此类故障设备进行维修时, 也同时需要兼顾其他组件的停机影响, 这种影响在系统性的组件运行过程中尤为明显, 也会对井下修井作业的安全性产生不良影响。为此, 管理部门需要提前做好组件运行状态分析工作, 这也是提升故障排查效率的关键。

1.2 以过程控制为基本手段, 提升井下作业流程性

过程控制具备规范化、系统化的特点, 以过程控制为基本形式的井下作业本身安全性较好, 并且可对作业

过程中出现的问题进行及时地更正。尤为关键的是, 在过程控制手段的支持下, 与井下作业相关的作业流程可得到进一步地细化, 从而可对石油井下修井作业的实际效果产生积极影响。为此, 管理部门在这个过程中需要从工序流程的角度的分析石油井下作业的具体需求, 同时, 更需要对石油井下作业的地质环境、空气条件等进行重点分析。在不同的井下作业阶段, 其面对的井下作业条件不同, 也会出现一些计划计划外的问题。在出现了此类问题时, 管理部门需要在启动应急预案的同时, 记录与此类问题相关的数据, 包括设备维修的实际表现和参数调整的实际效果等。此类记录可被作为一种井下修井作业的经验加入到后续的作业流程中, 从而持续提升井下作业的整体质量。需要注意的是, 修井作业的工序其实往往比较复杂, 需要多名工作人员协同合作, 共同完成, 此间, 信息的交流尤为关键。为此, 工作人员应选择合适的方式交流修井作业信息, 这样也可提升修井作业的整体安全性。

1.3 强化井下作业人员综合能力, 提升技术应用水平

现阶段, 一些先进的维修检测设备得到了广泛地应用, 其中, 红外检测设备、振动检测设备等设备的应用过程虽然规范性较强, 应用流程相对清晰, 但对工作人员的技术应用能力也提出了更高的要求。工作人员在应用此类设备仪器时, 需要能够自行排查设备运行过程中的故障, 并根据故障的实际形态, 选择合适的故障处理手段和办法。一般情况下, 设备的应用过程并不会十分复杂, 但是在石油井下修井作业的过程中, 如果出现了一些细小的问题, 此类问题也许并不会直接显示在仪器设备中。此时, 需要工作人员凭借自身的设备应用经验, 调整仪器设备的检测参数, 或者移动仪器设备的检测位置, 从而获得更好的仪器设备检测结果。由此可见, 工作人员不仅需要具备技术应用能力, 还应具有较强的技术应用应变能力。为此, 管理部门应积极开展与仪器设

备应用相关的培训会议和活动,并注重对工作人员实践应用能力的培养。同时,也需要对工作人员的安全意识进行分析,确保其在井下作业的过程中不会出现安全细节性的问题。

2、石油井下修井技术应用方法分析

2.1 井下打捞技术

井下打捞技术最为常用,此种技术的实际应用形式已经比较固定,并且具有较强的技术应用规范性。但是在应用此技术的过程中,打捞工具的应用方法存在差异,需要结合实际的井下作业空间和井下作业需求而进行变化。在一般类型的井下作业过程中,碎片对打捞效果的影响比较明显,如果碎片本身体积较小,并且形状不规则程度高,则在打捞过程中,此类碎片的打捞难度可能会比较大,相应的工具应用频率也会比较高。针对这种问题,工作人员在实际操作打捞工具之外,就应对打捞的实际情况以及实际需求进行分析,进而可优化调整实际的打捞方法,使用不同井下修井深度和碎片体积的打捞需求。此间,为了提升井下作业的实际效率,针对不同类型的井下打捞设备,工作人员应尽量选择系统化的设备应用流程,将设备与井下打捞的不同环节与流程联系起来,从而在不同的打捞阶段选择使用不同的设备应用形式。这样,在出现了实际的问题时,工作人员即可从井下打捞技术的应用流程出发,针对具体的流程分析具体的问题,这样即可快速定位存在问题的环节,进而提出针对性的解决办法。

2.2 动力协调技术

动力协调技术主要与井下修井作业的动力系统运行管理需求相关。实际上,与井下修井作业管理相关的动力系统本身并不复杂,但是在动力系统的运行过程中,其中包括的动力机械运行效能会存在差异,而这种差异就会对石油井下修井技术的应用效果产生影响。例如,在柴油机作为动力系统的关键设备,此动力机械设备的运行效能监督监管要求比较好,工作人员需要在开展井下修井作业时,对此类动力机械的实际运转效能进行细化分析,并且明确此种存在的主要问题。然而,单纯对此类动力机械本体进行维修或者维护的成本其实比较高,这与实际的井下作业周期相关,对人力资源的消耗也比较大。为此,从动力协调技术应用方法的角度分析,工作人员可为动力系统加装辅助性的自检系统。在此系统的引导下,动力系统的运行数据以及运行状态均会被实时监控。例如减速箱辅助检测设备,此设备不仅会依据动力系统的运行效果对动力系统的相关机械运行单元的运行效能进行积极地调整,还可以针对其中存在的

问题进行实时的数据传输,从而为井下修井作业人员提供有效的数据参考。

2.3 修井机驱动变频技术

修井机在石油井下作业的过程中尤为关键,此种设备不仅会影响井下修井作业的实际效率,也会对相关工作的安全性产生深刻影响。此种设备的运行规律性较为突出,工作人员可依据实际的修井需求,选择合适的运行参数,对修井机的工作状态进行合理的优化和调整。但是在实际的设备运行过程中,修井机的运行周期往往不固定。根据周期与频率之间的关系可得知,影响修井机运行周期的主要原因是修井机的运行频率。无论是高频运行还是低频运行,其均应表现出较好的能耗效果,不能对井下修井作业的成本产生较为明显的影响。为此,工作人员在应用此类技术设备时,可为此类技术设备加装变频控制器,使用此类变频控制技术对修井机的运行频率进行实时控制,从而可优化调整修井机的实际运行周期。在这个过程中,修井机的运行效率会得到显著地提升,并且也可进一步提升井下修井作业的整体质量。

3、结束语

总之,在开展石油井下修井作业的过程中,工作人员需要从技术应用需求出发,选择并适应实际的井下修井技术应用条件,优化调整具体的技术应用办法。尤其是在使用一些先进的仪器设备时,除了要明确此类仪器设备的应用要求之外,还应在工作中积极调整设备应用办法,积累技术应用经验,从而可针对具体的技术或者设备优化调整应用办法,提升此类技术或者设备的应用效能。此间,管理部门也应为工作人员提供有效的能力提升资源,进而可为技术的高质量应用提供人员保障。

参考文献:

- [1]宋鹏涛,项佰川.石油井下修井作业的管理方法与修井技术优化对策分析[J].现代盐化工,2021,48(04):108-109.
- [2]刘冬雪.石油井下修井作业管理及修井技术优化[J].化学工程与装备,2021(04):87+97.
- [3]肖寒.石油井下修井作业管理措施及修井技术优化研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(15):60-61.
- [4]刘航.石油修井安全作业及其安全预防措施探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(14):25-26.
- [5]杨斐.石油修井作业过程中的主要危害及其预防措施探究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(13):53-54.