

石油钻井机械性能失效问题研究

Research on Performance Failure Problems of Oil Drilling Machinery

王凤琴

Fengqin Wang

中国石油集团渤海石油装备制造有限公司辽河热采机械制造分公司, 中国·辽宁 盘锦 124209

CNPC Bohai Petroleum Equipment Manufacturing Co. Ltd., Liaohe Thermal Recovery Machinery Manufacturing Branch, Panjin, Liaoning, 124209, China

【摘要】随着中国经济的快速发展以及科学技术的不断进步,在石油的开采过程中,相关技术得到一定的突破,提高了开采效率。但是,石油钻井机械性能的失效问题,仍然是影响钻井效果、成本和质量的关键,需要技术人员不断加强研究。基于此,论文就石油钻井机械性能失效问题展开了分析,并提出了有效的控制措施,内容供大家参考和借鉴。

【Abstract】With the rapid development of China's economy and the continuous advancement of science and technology, in the process of oil exploitation, related technologies have made certain breakthroughs and improved mining efficiency. However, the failure of oil drilling machinery performance is still the key to affecting the drilling effect, cost and quality, and it is necessary for technicians to continuously strengthen research. Based on this, the paper analyzes the failure of oil drilling machinery performance and puts forward effective control measures for reference.

【关键词】石油;钻井机械;性能失效

【Keywords】oil; drilling machinery; performance failure

【DOI】<http://dx.doi.org/10.26549/gcjsygl.v2i7.890>

1 引言

在石油的开采过程中,钻井机械性能直接影响着开采的质量和效果,其机械性能出现问题就会引发故障问题,从而给石油企业带来经济上的损失,严重时还会威胁到工作人员的生命。因此,石油企业需要不断加强对石油钻井机械性能的研究,采取必要的措施来提高其自身质量,保证钻井过程顺利开展。

2 石油钻井机械性能失效问题

2.1 机械系统的疲劳失效

相关技术人员通过对石油钻井过程机械性能运行情况的分析,发现其是存在着疲劳情况的,而这些疲劳问题会直接影响到钻井机械的运行效率和质量。一般情况下,疲劳强度造成的失效同设备运行环境有着较大联系。环境复杂,再加上维修不及时,就会使得设备时刻处于高负荷运行状态,进而产生疲劳失效的情况^[1]。

2.2 机械系统的零件超载

石油企业钻井机械运行的过程中,当设备长时间处于高负荷运行的情况时,就会对系统运行造成一定的影响。例如,在零件的超负荷情况下,钻井泵中的齿轮传动副可能会出现断齿失效的现象(如图 1 所示为某泵断裂的主轴承螺栓、齿轮

轴、大齿圈相对位置示意图),并且,当钻卸扣力度相对较大时,会使得钻杆发生断裂的故障,从而出现机械性能失效问题。

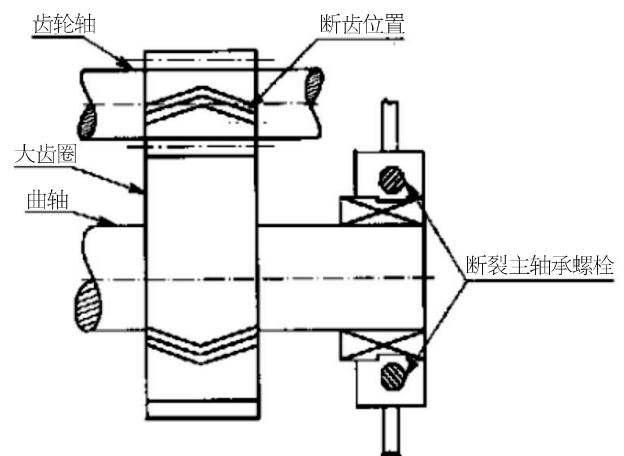


图 1 断裂的主轴承螺栓、齿轮轴、大齿圈相对位置示意图

2.3 机械系统零部件形变

在众多的钻井机械系统失效问题中,零部件的塑性变形也是其中的一个,一般情况下,这种问题的发生主要是由于钻井机械载荷较大,使得冲击力较大,从而造成零部件的机械变形问题产生。例如,在钻井泵的传动齿轮运行的时候,一旦出现了齿面硬度不达标的情况,就会使得系统在长期重载下发生挤压变形,从而使得齿轮出现失效问题,影响钻井机械效率和质量^[2]。

2.4 机械系统摩擦失效

钻井设备在石油开采过程中的特殊性, 使得其极易发生摩擦损耗的情况, 其主要表现为: 第一, 易磨损类。这类设备主要有气胎式离合器、气动端面离合器等, 当在运行过程中, 其摩擦问题的出现会导致离合器的气囊发生损害, 从而影响运行稳定性。第二, 在钻井机械系统运行的过程中, 其摩擦因素的存在, 会使得钢件系统在运行过程中受到一定的影响, 严重时就会出现机械性能失效问题。第三, 润滑不及时、不到位、效果不佳等问题的出现, 都会使得相关机械运行出现失效问题, 如轴承润滑失效等^[9]。

3 钻井机械性能失效问题的控制

3.1 规范操作, 加强对操作人员培训与考核

石油钻井机械设备的操作人员进行工作时, 需要按照相关规范要求进行操作, 从而减少设备故障的发生率。例如, 在启动机械设备之前, 需要按照规定, 对冷却液进行检查, 而在预热阶段, 则需要冷却液同机油的温度一致之后才能够开始正常的工作。为了保证每一个操作人员在工作中零失误, 需要加强对操作人员的培训与考核, 每月制定 1 到 2 次的培训工作, 尤其是新技术、新设备的使用之前, 一定要加强培训; 制定季度性的考核标准, 并与工资福利挂钩, 从而保证操作人员日常操作的规范性。

3.2 加强机械配件质量管理

机械配件是构成机械设备的主要组成部分, 任何一个配件, 不管是大小, 其质量直接关系到设备整体使用性能和质量情况, 比如螺钉, 若是没有按照要求选择合适的螺钉型号, 则设备在开始运行的时候可能当场发生故障, 停止运行, 严重时还会直接伤害到操作人员的生命安全。一般情况下, 引起机械设备故障的原因都是配件在超负荷情况下运转。对故障原因进行分析, 发现由于配件自身质量问题引起的故障很少, 大部分都是平时对其保养和维修不当导致的。为此, 需要相关人员加强对设备的维护与检修, 同时建立相关的预防维修保养制度, 从而有效对设备进行保养和维修。

除此之外, 相关维修部门在实施预防性维修的过程中, 还要注重对机械设备润滑效果的分析与研究, 优良的润滑油能够对机械性能发挥十分关键的作用, 主要表现为: 第一, 其可以最大限度地降低外界杂质进入机械内部的可能性; 第二, 其可以最大限度地避免各种零部件之间的摩擦损伤; 第三, 其可以使设备内部的温度处于稳定的状态; 第四, 其可以保证各零部件之间间隙合理化, 从而减少故障的发生率。总之, 加强对钻井机械设备的润滑工作十分必要和重要^[9]。

3.3 加强保养维护, 提高石油机械使用的可靠性

首先, 在对钻进机械设备进行保养的过程中, 需要保持机械石油设备表面的整洁和干燥。一般情况下, 设备在使用的过程中, 难免会出现表面有沉淀物的情况, 若是这些沉淀物遗落到机械零部件之间, 就会加大零部件之间的磨损, 从而使得设备损耗严重。因此, 一定要加强日常清洁; 其次, 操作人员需要注意轴承在运行过程中, 其液压箱的温度变化情况, 时刻注意温度不能够高于 70°, 一旦超过这个温度, 则需要采取必要措施对设备进行降温处理; 最后, 操作人员还要时刻注意设备在运行过程中是否存在异响, 一旦发现, 立即检查。

3.4 构建系统性的防御维护措施

由于石油钻井机械性能问题的存在, 使得钻井机械系统运行稳定、安全成为石油企业需要重点突破的内容之一。因此, 石油企业可以构建系统性的防御维护措施, 通过对失效问题的详细分析, 总结经验, 并制定出具体性、有效性的维护措施, 从而达到提前预防故障发生的目的, 提高机械系统运行的质量。同时, 为了达到预防措施制定的合理性和科学性, 相关技术人员需要对不同的机械设备进行不同的预防维护措施制定和分析, 针对性的解决潜在故障问题, 真正达到减少故障发生的目标。而在实际构建系统性的防御维护措施过程中, 相关技术人员需要不断引进先进的技术和设备, 不断更新机械设备库, 提高设备的运行效率和质量, 时刻革新维修和保养措施, 对机械设备进行定期的维护, 优化项目系统的解决策略, 从而保证机械系统运行的价值性, 石油开采过程的稳定性和经济性^[9]。

4 结语

综上所述, 当前中国石油企业在钻井开采的过程中, 钻井机械性能的失效问题成为影响开采质量和效率的重要问题之一, 因此相关技术人员需要不断探索、分析, 并采取针对性解决措施, 从而提高石油开采的能效, 为社会经济的发展做出一定的贡献。

参考文献

- [1] 翟向荣. 关于石油钻井机械性能失效问题探究[J]. 山东工业技术, 2015(04): 68.
- [2] 段兵. 探讨石油钻井机械性能失效问题[J]. 内燃机与配件, 2018(08): 165-166.
- [3] 廉哲. 关于石油钻井机械性能失效问题探究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2016, 36(18): 93-94.
- [4] 赵棋, 王继峰, 顾黎明. 关于石油钻井机械性能失效问题探究[J]. 装备制造, 2014(S1): 103+117.
- [5] 陈智. 简论石油钻井机械性能失效问题[J]. 化工管理, 2013(06): 11.