

70LDB 钻机低速离合器现场应急改造

崔继光

胜利石油工程公司西南分公司, 四川 成都 610000

[摘要]在钻井工作中, 绞车是钻井工作的重要设备, 随着钻井设备的发展, 所用的绞车有 30D 等多种设备; 分别采用气胎式离合器和悬停控制绞车滚筒运动, 70LDB 绞车低速离合器就是采用气囊包裹闸瓦片结构, 是现场施工设备的薄弱环节。在遇到钻井井眼不规则, 需要反复上下活动钻具时, 气胎离合器推动闸瓦片与低速摩擦鼓摩擦时, 会产生很高的温度, 极易烧坏气囊和降低闸瓦片的寿命, 一旦设备出现故障, 现场组织配件比较困难, 耗费时间比较长, 如何快速解决生产中的气胎离合器故障, 及时恢复设备性能, 是钻井现场急需解决的难题。

[关键词]生产; 技术; 钻机; 离合器; 改造

DOI: 10.33142/ec.v3i11.2752

中图分类号: TE2

文献标识码: A

On-site Emergency Reconstruction of Low-speed Clutch of 70LDB Drilling Rig

CUI Jiguang

Southwest Branch of Shengli Petroleum Engineering Company, Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: In the drilling work, the drawworks is an important equipment for drilling work. With the development of drilling equipment, the drawworks used include 30D and other equipment; pneumatic tire clutches and hovering control drawworks drum movement are respectively adopted, and 70LDB drawworks low speed clutch is adopted. The airbag wraps the brake tile structure, which is the weak link of on-site construction equipment. When encountering irregular drilling boreholes and the need to repeatedly move the drilling tool up and down, when the pneumatic clutch pushes the brake shoe to rub against the low-speed friction drum, it will generate a high temperature, which will easily burn the airbag and reduce the life of the brake shoe. Once the equipment fails, it will be difficult to organize the accessories on site, and it takes a long time. How to quickly solve the failure of the pneumatic tire clutch in production and restore the equipment performance in time is a problem that needs to be solved urgently at the drilling site.

Keywords: production; technology; drilling rig; clutch; transformation

引言

随着石油工程的快速发展, 井下工具和钻头的不断优化, 钻时不断加快。随着钻速的加快, 井下的复杂问题不断增加, 对设备的要求也越来越高。70LDB 钻机属于机械设备, 当钻时较快起钻划眼时, 设备的短板随之出现—低速离合器气囊, 当长井段需要划眼时, 低速离合器的摩擦鼓与闸瓦片不断摩擦, 产生的热量极高, 最高时达到 150 摄氏度, 摩擦片与气囊同时烧坏。若组织新的闸瓦片耗时较长, 井下也极易出现复杂情况, 对井控安全风险也造成极大的隐患; 针对上述情况, 我们现场有一套规格相同, 但间隙稍大的气囊和闸瓦片, 经现场人员、机动科人员、厂家共同论证, 在现有条件下, 研究出一套解决方案, 有效解决了现场难题, 快速恢复了生产。

1 结构及改进

低速闸瓦片结构装置是当气囊充气时, 气囊内径膨胀迅速推动闸瓦片(图 1)包裹住摩擦鼓, 从而带动摩擦鼓滚筒轴一起转动, 达到上提悬吊系统和钻具的目的。但是当闸瓦片与摩擦鼓间隙较大时(图 2), 离合器就不能实现有效包裹, 摩擦时产生的热量也会更大, 当需要频繁划眼时, 就会出现包不住摩擦鼓或者烧坏闸瓦片和气囊的现象, 轻者损坏设备, 重者造成井下事故。



图 1 气囊内径膨胀推动闸瓦片效果图



图 2 闸瓦片与摩擦鼓间隙较大效果图

当现场离合器由于间隙大，经频繁使用后出现无法正常使用的现象时，低速离合器问题就迫切的需要解决，我们与机动科人员、厂家人员共同论证，并结合低速离合器的结构原理，改进了闸瓦片的结构，在闸瓦片和气囊中间增加了和原闸瓦同材质、同结构、同强度的铝板，有效增加了闸瓦片和气囊的厚度，减少了闸瓦片与摩擦鼓的间隙，从而促使气囊推动闸瓦片对摩擦鼓进行有效包裹，达到原厂配件的效果。（图 3）改进后对闸瓦片进行了重新安装，达到了预期的效果，闸瓦片与摩擦鼓的间隙值达到了正常范围。（图 4）



图3 原厂配件效果图



4 闸瓦片与摩擦鼓的间隙值正常范围效果图

2 现场应用

我们在二开起钻过程中，由于钻时较快导致井径不规则，需要连续进行倒滑眼，低速离合器频繁使用，由于原有配件间隙较大，在长时间使用后造成低速气囊和闸瓦片损坏，无法正常使用。现场又没有合适的配件，仅有一套间隙较大的配件。在此背景下，我们采用此改进方案。

在现场作业之前，我们先进行了 JSA 安全风险分析，重点关注了吊装、安装、井控等环节的风险分析，从而保证了整个作业过程的安全有序进行。施工步骤如下：（1）接顶驱开泵循环，井内钻具坐于井口，泥浆坐岗人员加强液面监测。（2）停绞车动力，停钻机和气路，派专人负责动力开关。（3）使用吊车、标准绳套吊开低速离合器护罩，并系好牵引绳，防止护罩在吊开过程中剧烈摆动。（4）拆开离合器，取出旧闸瓦片和气囊。（5）更换新气囊和改造后的闸瓦片，安装护罩。钻机运转查看低速离合器间隙和使用情况。

3 应用结果

现场机械工长对不同工况（钻进、起钻、倒滑眼）下的钻机低速离合器进行观察，并通过测量摩擦鼓温度进行监测。证明本次改进包裹性好，性能稳定可靠，通过使用两个月的情况来看，达到了原厂配件的效果。

4 结论

- （1）本次改进方案灵活方便，耗时少（仅 6 个小时），比组织原厂配件（148 小时）大大节约了工期。
- （2）减少了井控风险和井下复杂情况的发生机率。
- （3）充分利用了原有配件，避免了成本增加。

[参考文献]

- [1] 吴欣, 杨砚杭, 王海军. 保证钻井动力设备运行可靠性的有效方法[J]. 石化技术, 2019, 26(09): 133-134.
 - [2] 闫园园, 解庆, 胡林, 郑丁, 赵凯. 石油钻井设备的节能措施及其相关建议[J]. 价值工程, 2019, 38(20): 200-202.
- 作者简介: 崔继光 (1982-), 男, 山东东营市人, 汉族, 大学本科学历, 工程师, 研究方向石油工程与装备。