

液压启闭系统常见故障与系统维护的探讨

曾颖委

(广州市河涌管理中心, 广东 广州 510635)

【摘要】 水闸液压启闭系统的机械、电气部分在维护不到位时容易发生故障,常见的故障有系统温度偏高、压力不足、异响等。本文以黄埔涌水闸为例,从水闸液压启闭系统和液压油的更换维护和检查等方面,探讨了预防液压启闭系统故障、确保液压启闭系统正常运行的方法。可供其他类似工程参考。

【关键词】 液压启闭系统;常见故障;液压启闭系统维护;液压油维护与更换

中图分类号: TV52

文献标志码: A

文章编号: 1005-4774(2018)06-075-03

Discussion on common faults and system maintenance of hydraulic hoist system

ZENG Yingwei

(Guangzhou Heyong Management Center, Guangzhou 510635, China)

Abstract: Faults can occur easily when sluice hydraulic hoist system's machinery and electrical parts are not maintained sufficiently. Common fault phenomena include high system temperature, insufficient pressure, abnormal noise, etc. Huangpuyong Sluice is adopted as an example in the paper for discussing methods of preventing hydraulic hoist system faults and ensuring normal operation of hydraulic hoist system from two perspectives of maintenance check of sluice hydraulic hoist system and maintenance replacement of hydraulic oil. The method can provide reference for other similar projects.

Key words: hydraulic hoist system; common faults; maintenance of hydraulic hoist system; maintenance and replacement of hydraulic oil

1 前言

液压启闭系统已被广泛应用于各类水闸工程中,为了保证水闸液压启闭系统的正常使用和水闸的安全运行,需对液压启闭系统进行必要的维护。水闸液压启闭系统中的液压油除了作为传递动力的工作介质,还兼有润滑、防锈、冷却、冲洗污物等作用,液压启闭系统的故障除了与机械、电气等方面有关外,还与液压油的品质相关,液压启闭系统 70% ~ 80% 的故障与液压油有关。

本文以黄埔涌水闸为例,从水闸液压启闭系统的维护检查和更换两个方面,探讨预防液压启闭系统故

障、确保液压启闭系统正常运行的方法。

2 液压启闭系统常见故障

2.1 液压启闭系统油温偏高

液压启闭系统温度偏高,主要出现在闸门启闭的过程中,液压启闭系统中的液压油温升过快,单次启闭闸门后,温升超过了正常值的 10% 以上,油温过高对系统内的密封件、各类阀件的损伤较大。从液压启闭系统的角度考虑,液压油受到污染后,内含的油泥、颗粒等杂质会加大摩擦,导致整个系统升温过快;各阀件的内部零件磨损较大,压力弹簧损坏,导致阀件本身在

运行过程中出现局部温度偏高的异常现象。

2.2 液压启闭系统压力不足

液压启闭系统出现压力不足时,闸门将无法正常运行,其产生原因主要有液压油量不足、系统管道泄漏、过滤器过脏局部堵塞、液压油受污染后黏性下降、供电电压过低、液压泵电机工作不正常、阀件不正常等工作,这些原因都有可能系统压力不足。但系统压力正常,压力表显示故障或控制系统传输显示错误,这种情况也要考虑在内。

2.3 液压启闭系统异响

产生液压启闭系统异响的主要原因有以下几个方面,回油过滤器堵塞、管道密封不严或接头处松动、阀件工作时出现异常、液压油不足、液压油黏性过大、液压泵磨损或损坏、电动机磨损、配电设备接触不良、各连接螺钉紧固不严、行程过大等。

为了更好地保证液压启闭系统的正常运行,预防或减少液压启闭系统故障,不断加强液压启闭系统的日常检查、定期检查和维修是非常重要的。液压油品质的好坏,也是影响液压启闭系统是否正常运行的重要因素,在加强液压启闭系统检查与维护的基础上,需确保液压油保持良好的品质。液压油的选用、维护、更换等是否规范,决定着液压油品质的好坏。

3 液压启闭系统的检查与维护

3.1 日常检查

液压系统设备停运状态下,至少每周进行以下检查。检查液压油的油位、电机的转向、行程检测装置、自动循环等是否正常;阀件、管道接头、液压缸无漏油;检查液压泵、液压缸支架、液压缸等表面是否清洁、液压泵紧固件是否松动;检查油管沟槽是否清洁、管夹有无松脱、软管连接是否符合要求;检查电动机绝缘是否能达标;检查空气滤清器是否干燥(颗粒无变色);检查目测液压油清洁度;检查活塞杆表面保护层是否有刮痕、剥落情况;检查液压缸支架紧固件是否松动、液压缸内泄漏是否符合要求;检查调速阀是否处于调定状态并锁好;检查电磁阀是否处于原始状态;检查船闸、泄水闸 LCU 柜有无异常响声和损坏,显示屏上各数据与实际是否相符,有无报警信息,各控制键是否正常等。

液压系统启动前,除了开展停运状态下的检查工作外,还需对以下内容做进一步的检查,确认工作电机无反向;检查油温是否在规定范围内($-9 \sim +55^{\circ}\text{C}$,不得大于 60°C);检查油缸活塞杆行程数据显示是否正常;检查机组阀件是否处于调定、锁定状态,球阀开关是否处于正确位置;检查仪表显示、行程数据是否正常、行程开关是否正常工作;检查系统供电电压是否正常($323 \sim 690\text{V}$),检查完后做好记录,确保检查工作已全部完成,各部件均正常的情况下才能启动。

水闸液压系统设备运行中时,检查系统压力是否稳定在规定范围(船闸: $30 \sim 170\text{MPa}$,泄水闸: $30 \sim 230\text{MPa}$)内;检查有无异常的系统噪声(低于 80dBA)、振动;检查液压油温是否在范围内($-9 \sim +55^{\circ}\text{C}$,最高不得大于 60°C);检查油缸活塞杆运行行程数据是否同步及正确;检查整个系统、重点检查阀件、管道接头等有无漏油;检查电机电压是否在额定电压 $\pm 5\%$ 范围内、系统供电电压是否正常($323 \sim 690\text{V}$);检查机组阀件工作是否正常、保护装置是否正常;检查液压缸运行是否平稳、仪表显示、LCU 指示灯是否正常,并做好检查记录。

水闸液压系统设备运行后,需检查油箱油位是否符合要求,管夹有无松脱,阀件、管道接头、液压缸有无漏油,回油过滤器是否油污过脏,液压泵站紧固件是否松动、空气滤清器是否干燥,仪表显示、活塞杆行程等数据是否正常,机组阀件是否处于调定、锁定状态,LCU 指示灯显示是否正常、系统供电电压是否正常,油温是否在规定范围内,并做好检查记录。

3.2 定期检查

定期检查根据液压系统各设备的实际情况开展。检查紧固螺钉及管接头,其中 10MPa 以上系统,每月一次, 10MPa 以下系统每3月一次;回油过滤器、空气滤清器每月检查一次(报警除外),油污过脏时更换滤芯,空滤器颗粒变色时取出烘干、晒干或更换;大修时检查油箱、管道、阀件;密封件根据环境温度、工作压力、密封件质量等具体规定开展维护;一般情况下3~5年校验一次压力表;根据使用工况规定高压软管的更换时间,更换液压油时需同时检查高压软管的情况;在系统出现问题时,才进行液压泵、阀件、液压缸等的性能检测。

4 液压油的维护与更换

4.1 液压油的维护

运行前后均需检查液压泵站液面,液压油液面需保持在上下液位极限位置间。每年汛后委托专业机构对液压油清洁度进行检测,并提交测试数据;若需补充或更换液压油,应在补充或更换前对液压油进行检测,合格后方可过滤加注到油箱。平时应经常检查回油过滤器是否有堵塞以及吸湿剂是否变质,当吸湿剂变色后应当取出烘干、晒干或更换。

液压油第一次更换为 1.5~2 年,更换前进行油液污染度检测,提前一周取样化验,数量 300~500mL/次,取油需用专用容器,并保证不受污染,油料化验单应纳入设备档案,更换液压启闭系统规定相同牌号的液压油。

4.2 液压油的更换

结合黄埔涌水闸液压启闭系统全面清洗和液压油更换的实践经验。液压油更换的具体过程建议参考如下:

排放旧的液压油,交予专门的油品回收公司回收处理→将液压阀件交由原生产厂家进行清洗和检测→清洗液压油箱和油路系统→更换所有的加油过滤器和回油过滤器,清洁现场→过滤新液压油(连续 4 次)→加注液压油→安装液压阀件、调试参数→闸门试运行→对油箱内的液压油取样检测→现场复原、液压启闭系统及闸门进行正常的运行工作。

4.3 液压油更换的注意事项

- a. 选用的新液压油必须符合规定的牌号。
- b. 换油液时须将油箱内部的旧油液全部放完,并确保油箱清洗干净。
- c. 新油液过滤后再注入油箱,过滤精度不低于油品洁净度分级标准 7 级,并符合相关规范的要求。
- d. 新油液加入油箱前,应把流入油箱的主回油管拆开,用临时油桶从主回油管接油,新油进入后,将管道及液压油缸无缸腔内的旧油置换出来。
- e. 加油液时,须保持油桶口、油管口、滤油机进出油管的干净整洁。
- f. 闸门试运行后,若油箱的油液量下降,应及时补充,确保整个液压启闭系统充满液压油后保持在规定液位范围内。

g. 应完全清除回路里的空气。

h. 更换液压油时应做好设备、地面等防护,防止造成周围环境污染。

5 结语

液压油杂质如水、空气等进入油路系统内部后,降低了油的润滑性,水会与液压油产生一定程度的化学反应,形成酸、胶质和油泥,导致液压油品质变差。液压油品质变差的过程是一个逐渐递进、量变的过程,量变到质变不是一蹴而就的,这个过程不容易被发觉。当液压元件发生故障时,技术人员容易直接考虑到液压元件本身和控制部件的原因,忽略液压油的影响,液压油的品质变差,液压元件的运行工况就会变差,主要体现在液压元件超负荷工作、磨损加大和变差的液压油腐蚀、锈蚀液压元件的金属零部件两方面上,导致液压元件受损进而发生故障,液压元件发生故障后,整个液压启闭系统的正常工作就会受到影响。要提高液压启闭系统元件设备工作的稳定性,除正常的设备检查、维护外,对液压启闭系统使用的液压油品质加强检查和维护,确保液压油品质的质量也是其中一个重要因素,甚至是关键性的因素。

闸门运行人员应严格按照闸门调度运行规程启闭闸门、设备技术人员应严格按照水闸技术管理实施细则开展液压启闭系统的维护,若发现温升过高、异响等异常情况时马上采取相应的措施;定期开展液压启闭系统组成、原理、维修养护技能的培训,提高闸门运行人员、设备技术人员的专业能力;规范液压油的选用与维护,这些方法和措施均能有效地减少液压启闭系统发现故障的频率,提高液压启闭系统的稳定性,保证水闸的安全运行。◆

参考文献

- [1] 封山虎. 液压启闭机常见故障及应急处理措施[J]. 中国水能及电气化,2015(5):51-53+50.
- [2] 管世珍,谢广东,顾生锋. 浅谈液压启闭机典型故障及处理措施[J]. 机电工程技术,2017(11):114-117.
- [3] 彭永强. 从化市牛心岭拦河坝液压启闭设备运行维护分析及建议[J]. 企业技术开发,2015(36):167-169.
- [4] 崔家红. 如何加强水闸闸门及启闭机管理和维护[J]. 河南水利与南水北调,2016(4):112-113.
- [5] 赵守义,李传瑞. 浅谈液压启闭机液压系统的换油、调试及维护保养[J]. 治淮,2016(6):34-35.