

液压设备的故障分析及维修探究

Fault Analysis and Maintenance Exploration of Hydraulic Equipment

徐美俊

Meijun Xu

国能准能集团公司设备维修中心 中国·内蒙古 鄂尔多斯 010300

Equipment Maintenance Center of China Energy Zhuneng Group Company, Ordos, Inner Mongolia, 010300, China

摘要: 在封闭容器中静止流体的某一部分发生的压强变化,理论上会毫无损失地传递至流体的各个部位和容器内壁,这也就是液压力的传递。在液压设备的实际运行中,由于使用环境状况不一,易发生复杂多变的故障问题。基于此,论文主要分析液压设备的故障类型,并提出有效地维护对策,以供参考。

Abstract: The pressure change in a part of the static fluid in a closed container can theoretically be transmitted to all parts of the fluid and the inner wall of the container without loss, that is, the transmission of hydraulic pressure. In the actual operation of hydraulic equipment, complex and changeable fault problems are easy to occur due to different service environment. Based on this, this paper mainly analyzes the fault types of hydraulic equipment, and puts forward effective maintenance countermeasures for reference.

关键词: 液压设备; 故障; 问题; 维修方法

Keywords: hydraulic equipment; malfunction; problems; maintenance methods

DOI: 10.12346/etr.v4i1.5183

1 引言

液压设备的出现确实提高了工程机械的应用场景与环境,并为中国很多机械加工、大型工程、物体搬运等行业解决了一定的问题。在液压设备中,管理和维护是必要的环节,对于液压设备安全可靠性的影响。例如,液压缸密封是机械设备中很小的一部分,但其损坏往往使液压机械不能正常工作,产生泄漏、冲击、爬行等故障现象,因此应对液压设备故障进行正确分析,并采取科学合理的措施进行解决。

2 液压设备的故障类型分析

2.1 污染问题

液压设备作为起动机与传动应力动作的主要部分,其液压油的纯净度对设备的工作有着一定的影响。第一,在使用过程中,若液压设备内储存的油受到污染那就会使很多机械元件被污染物侵蚀造成损害。第二,在液压设备受到油污染后,很多功能和寿命水平都会直接降低,其损害严重时会出现整体性故障,并易发生重大事故^[1]。

2.2 泄漏问题

在液压回转系统发生泄漏问题时,一般会归为两种情况。

第一,内部泄漏,是指在液压元件内部的液压油从高压位流向低压位。第二,外部泄漏,是指液压油从液压系统内部流向外部。

内部泄漏大多发生于液压元件内部的密封配合位置,如液压泵的柱塞、液压缸的活塞等部位;外部泄漏主要出现在各液压管路、液压马达、液压油缸等元件的外部显著位置,直观的油污渗漏状态,是从上述管路和零件进行渗漏的^[2]。

2.3 温度问题

在检查出液压回转系统出现温度异常等问题时,一般是由于内泄漏或零件摩擦磨损、机械性损坏所导致的。在这些问题出现后,某些系统功率会受到不同程度的损耗,并将这些功率转化为热量,由此提高液压回转系统内部温度,最终导致损耗功率超过发热功率出现温度异常的情况。

2.4 压力问题

在液压设备系统故障中,其压力失控是压力发生的主要问题根源。一般来说,压力失控是液压系统中经常会遇到的问题之一,这种故障发生后解决难点是系统在没有压力的情况下无法调节其作用以及产生压力不稳定和重载失控等情

【作者简介】徐美俊(1986-),男,中国内蒙古呼和浩特人,助理工程师,从事露天采掘设备维修研究。

况。与此同时,在液压设备回转系统故障中,这种故障问题还会体现在液压回转出现间断性停滞、速度较慢、无法调节、回转时快时慢等现象。具体表现有执行元件在运动速度较慢时出现不连贯的现象,下滑和停止过程中出现交替抖动的现象,这种情况属于间断性震动。当起重机液压操纵系统发生这种故障现象时,是需要液压缸来不断增加微量运动以及控制高精度方向等运动,但若出现爬行现象则导致控制的准确性受到影响^[3]。

3 液压系统结构分析

液压系统一般被分为五个部分,即动力部分,将机械转换为液压能;执行部分,将液压能转换为机械能;控制部分,控制液体压力、流量、方向等;辅助部分,主要的作用有液压油的储存、过滤、密封、储能以及信号传感等方面;工作介质,主要指系统液压油。

汽车起重机液压系统分为上车液压系统和下车液压系统。液压系统依靠工作介质来传递动力,并以工作台、液压缸、活塞、换向阀、节流阀、液压泵、油箱等为基本液压系统组成。在汽车起重机中,上车液压系统构成包含回转油路、变幅油路、伸缩油路、先导控制油路等。在下车液压系统中,来自齿轮泵的液压高压油,通过溢流阀的压力设置确定系统回路的最大压力,再由手动控制多路换向阀,操纵液压油缸支腿的伸缩以保证车体工作前的平衡状态。

4 液压设备故障的处理对策分析

4.1 消除压力故障

在针对液压设备系统中压力故障进行排除时,第一,应排除换向液压冲击的问题。例如,工作人员应事先排泄将回路上的总压力进行消除,并将延迟压力以排放的形式进行消除。第二,在针对液压回路中设定的溢流阀压力排除时,工作人员可采用单向阀和蓄能器隔离液压回路进行。与此同时,在对液压设备系统消除速度问题时,其工作人员可采用稳定小流量的调速阀或者制动阀消除掉外部负载对于液压回转系统内部运动速度的干扰。

4.2 解决温度问题

在解决温度问题时,工作人员应对不正常的油温进行优化处理。第一,工作人员应在设计中尽量选择能够满足工作需要的功率较低的液压泵,同时优化液压控制部分,在系统运行中做到零负荷泄压状态。第二,工作人员应排除各类内泄漏的情况,改进优化冷却条件,进而使液压系统内部热量易于传到至外部^[4]。

4.3 针对泄漏进行处理

在液压设备出现故障时,设备管理人员应掌握其主要的故障特点,并对及时发现问题,及时和操作人员交流,确保在第一时间判定故障位置,完成对故障的排查与相关维修工作。在处理泄漏故障时,工作人员在处理堵塞堵漏工作中,排查与解决好外泄漏问题。对于内泄漏,由于内泄漏情况复

杂多变且不能直观查看,工作人员应利用故障检测仪器进行排查。例如,可借用专用的压力—流量检测装置,对液压系统的动力元件或执行元件的压力进行检查监测,对元件的正常泄漏流量进行监测,通过排查与分析,确定内泄漏点,进而更换零配件解决好内泄漏问题^[5]。

4.4 针对工程机械设备使用需求进行处理

首先,在工程机械设备中,故障产生的原因有很多。在进行检点管理与预防维修时应结合实际情况,通过相关设备的故障诊断和维修养护经验积累,严格按照程序执行。其次,工作人员应提高对液压设备故障现状的关注程度,应从故障设备外部入手,研究好故障成因以及故障部位。最后,应在设备故障检修过程中,利用逐步排查的方式,重点检查特殊部分与关键部位,并按照相关联的程度检查好次要部分,最终针对液压设备故障进行全面排除,采取有效措施进行处理^[6]。

4.5 针对液压设备进行养护处理

在液压设备中,其液压油具有重要的作用,不仅仅是工作系统动力的传输介质,还能起到设备润滑与冷却的效果。在对液压设备进行养护处理时,应根据以往的经验分析液压设备出现故障的原因。设备的运行中由于油液存在含有一定杂质或油品变质,在保持液压设备内部的清洁度时,应以设备维护为主要手段,并辅助以日常点检,对设备内部的连接件进行定期检查,确保无漏油或松动情况发生。在针对油品纯净度、油质情况进行分析时,应与液压系统温度进行结合分析,长期得过高的系统温升,也会加速油液的老化。

5 结语

综上所述,在液压设备使用中,应对经常使用的液压设备进行定期检查,并合理制定出周期计划,对关键部分应确保维护保养实施到位。工作人员应建立完善的设备养护机制,切实提高液压设备维护效率与质量,确保液压设备功能、性能的正常发挥,保证现场生产任务的高效完成。

参考文献

- [1] 肖振南,王晓虎.液压机械设备常见故障的预防和维护探讨[J].数码设计(下),2019(9):124.
- [2] 傅殿君.浅谈液压设备的润滑磨损故障及检测工作[J].数码设计(下),2019(2):190-191.
- [3] 王有林.如何控制矿山机械设备液压系统泄漏故障的思考[J].百科论坛电子杂志,2019(22):672.
- [4] 任立春,孔令臣,关满杰.地面保障设备液压系统常见故障与维护[J].经济技术协作信息,2019(20):116.
- [5] 符林芳,代美泉,郭婷.斗轮式堆料机液压系统常见故障分析及液压系统改造[J].液压与气动,2019(3):113-119.
- [6] 夏雪,张明.绝缘纸筒热压粘合机液压系统的应用及故障分析[J].液压气动与密封,2019,39(8):77-79.