

冶金设备机械与液压系统的保养与维护探讨

李堃

江西瑞林装备有限公司

摘要:近年来,随着科技的不断发展,冶金设备更新速度大幅提升,并在液压系统中得到了广泛应用。在日常运行中,冶金设备机械容易受到很多因素影响,进而导致液压系统出现各种形式的故障问题。在对液压系统与机械系统日常保养时,技术人员需要积极积累经验,提高自身能力水平,才能降低保养与维护难度。基于此,本文以工程机械液压传动系统故障的特点为着手点,分析工程机械液压传动系统故障的根本原因,阐述工程机械液压传动系统故障判断技术手段,制定详细的工程机械液压传动系统故障处理手段以及预防措施。

关键词:冶金设备; 液压系统; 保养维护

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.09.231

引言

在工程机械液压系统的实际应用中,不可避免地会遇到各种故障问题,这是影响工程生产安全和效率的重要因素。因此,在深入研究液压系统的原理、关键组件和不同类型特性的基础上,有必要进一步分析工程机械液压系统故障原因,研究故障处理策略并进行效果评估。这些研究可以为工程行业提供有针对性的故障排除方法和运维策略,提高机械设备的可靠性和生产效率。

一、工程机械液压系统概述

液压系统在实际的工程机械装置运行中发挥着重要的作用,在某些液压系统的运行环节中,要维持相应的工作压力才可保持正常运转。例如,子午线液压轮胎硫化机的运动部件的主要动力来自液压系统,液压系统也是组成液压轮胎硫化机的关键部分,液压系统的安全性、稳定性、控制精确度、施压保压能力等可全面影响硫化机的整体性能。在设计工程机械设备中液压装置的保压性能时,常用的设计方案是采用泵卸荷回路及多缸系统组成的缸保压回路,以完成对工程机械设备的保压运行。利用分析工程机械设备可以看出,液压系统中回路的保压效果是由保压元件的质量直接决定的,若保压元件具有良好的质量,回路保压性能也随之提升效果。所以,通过对液压系统的维护及设计工作经验,可以得出,单向阀、液控单向阀及蓄能器这几种保压器件具有良好的保压效果,工程机械中液压系统中可起到促进运行的作用。液压系统的功率包括流量及压力值,液压阀可分配液压站的输出能量并进行合理的调整,实现液压站电机的输出能量由机械能转变为液压能,可为液压系统提供能量来源,液压油缸促进液压能转变为机械能,利用液压泵驱动电机的转速调整,来合理控制工程机械

的动力节能及效率等性能。

二、液压系统常见故障

1. 液压油泄漏故障

理论而言,操作人员在对工程机械液压传动系统进行各项作业时,应确保这类装置为关闭状态。若工程机械液压传动系统未处于关闭状态而产生失效现象,就会导致出现液压油大量渗漏现象。随后,空气就会进入液压系统内部,引起大量局部发热现象,进而对液力驱动产生极大负面效应。同时,工程设备中的液压传动系统主要凭借液压油实现驱动工作。若发生液压油泄漏故障,就会导致设备出现较严重的问题,使得设备运转不畅,对工程进度产生阻滞作用。究其原因,由于工作环境恶劣,其他杂质会侵入活塞、管道等工作系统,会对工程机械液压系统产生负向效应。设计人员需要将这类问题纳入工作中,为相关检修人员提供理论参照,从而为推进工程项目奠定基础。

2. 系统高温故障

系统高温是比较常见的故障问题。液压油在工作过程中内部温度逐渐升高,一旦温度没有得到科学调节和控制出现过高的问题,将会引发火灾事故。液压油的黏度对设备的质量也会产生影响。如果黏度比较低或者液压油含有较多的杂质,也将会造成系统出现故障。另外,液压油中的水分出现超过标准的现象或者质量不达标等,也会造成系统难以正常工作。当工业设备长期处于高负荷运行状态,将会磨损齿轮机或轴承等相关部件。液压油如果长期温度过低会使工业设备的使用寿命进一步缩短,进而损坏工业设备,对作业人员生命财产安全造成严重的危害。再者,当外部环境、气候发生变化时,如空气湿度较高、环境温度快速下降等问题,将

会使运行过程中的液压传动系统难以正常运转。如果属于精密设备，湿度过高会导致受潮故障。将会严重缩短设备的使用寿命。

3. 系统堵塞

设备运行中会产生各种液体杂质和少量的固体颗粒状杂质。这些杂质一旦混入液压油中，会导致液压油出现严重的乳化问题，使其正常的流动受到阻碍。这种情况不仅会影响设备的正常使用，而且还会引发一系列的问题。这些杂质会在液压油中产生沉淀，导致液压油的黏度过高。这种过高的黏度会降低液压油的流动性，使其无法有效地传递动力，从而影响设备的正常运行。这些杂质还会影响液压油的润滑效果。液压油的主要作用之一是润滑机械部件，减少摩擦和磨损。但是，一旦杂质掺入液压油中，会破坏其润滑性能，增加机械部件的摩擦和磨损，进而导致设备过早磨损或损坏。为了确保设备的正常运行和延长使用寿命，必须采取有效的措施来过滤和净化液压油，确保其纯净度和质量。

三、液压系统故障特点

首先，隐蔽性。由于在封闭环境中工作，工程机械设备在出现问题时很难被人们关注，这使得系统出现隐藏故障。实际上，工程机械液压系统中的压力测点预留与否是事关压力检测工作顺利与否的关键，相关人员在工程机械液压系统管路设置时需要预留压力测点，使得相关人员可从明显位置进行观测，方便维修。就目前情况而言，多数人员使用专门仪器才可以判断压力是否正常。但是测出压力读数并不能够判断出其压力异常与否，这导致许多故障并不能为管理人员所掌控。其次，多样性。当前，工程机械液压传动系统故障可能由多重原因造成。其中，机器构造、泄漏都会使得压力不稳定，也会产生噪声过大问题。特别是工程机械液压系统速度异常，是传动器系统故障多样性的重要表现。在这一过程中，相关人员需要逐一调节工程机械节流阀、调速阀以及变量泵变量机构。相关人员只有充分了解系统多样性，才能测试执行元件速度，为进行下一步维护方案的制定提供参考。最后，复杂性。一般来讲，工程液压系统故障可能是由多个因素造成，而非单一因素导致的。其中，工程机械液压系统低压会导致液压油泄漏，也会造成电动水泵与阀门失效。详细而言，内因（因素）和外因（诱因）是工程液压传动系统故障的重要原

因。其中，内部原因主要指内部结构、状态对液压故障产生抑制或促进作用；外部因素主要是由热量、摩擦、磨损等外部破坏因素，对液压元件和液压系统液压扰动造成冲击、破坏作用，一定程度上不利于推进工作进程。

四、液压系统保养及维护措施

1. 做好管理制度制定工作

总的来说，冶金设备机械与液压系统具备明显的复杂性特点，实际保养与维护工作的开展，涉及的细节内容较多，且设备与设备之间的联系较为紧密，相关人员需做好各个环节的处理工作。截至目前，部分冶金企业工作人员并没有意识到设备保养和维护工作开展的意义所在，在执行具体工作任务时，总是想草草了事，导致冶金企业生产效率大幅下滑，严重时还会导致设备损坏，缩短设备的使用时限。因此，各冶金企业应注重设备保养和维护制度设计，明确每位工作人员需要承担的工作责任，在冶金设备维护和保养方面，要做到细心、耐心，降低相关故障问题出现的可能性。管理者也可以将冶金设备机械与液压系统保养维护过程编织成手册，发放到每位工作人员手中，保证其能够了解到更多与设备保养、维护相关的知识，为后续工作正常开展提供助力。

2. 故障诊断

液压系统通常具有较为复杂的内部结构，一般是指机械电子设备运用的集成化运行设施。因此，液压系统在运行过程中具备多种烦琐的故障因素。工程机械液压系统的维修和检测不同于电气电子系统，液压系统的回路管道中机油及润滑油无法正常流动、液压系统元件密封不严等情况，导致的机械故障通常无法通过人体感观来判断，这造成了液压系统在维修、保养及改善等方面的工作难度，然而，在液压系统发生一般性的问题时，应先确定此液压系统的全面工作运行机理、元件及内部结构等，再通过故障的外在表现开展合理的分析和深入的研究，来明确系统故障的起因，即常见的“液压系统故障分析方法”。此方法在应用时对维修人员的专业水平要求很高，特别对于表面没有体现出问题因素的故障，需要维修工作人员利用自身的丰富经验来解决。通常可见的液压系统故障分为3种：（1）液压系统的溢流控制阀门故障，由于机械齿轮的磨损造成液压系统发生

机油返流,致使液压系统失压;(2)液压系统的压力控制阀门故障,如果这种故障问题发生,可能会导致液压系统失去保压性能,导致液压系统中的电磁压力控制阀门发生卡顿情况;(3)液压系统中回路系统产生油渗漏,导致液压系统维持压力的性能急速下滑,通常采用截堵法来分析具体的故障位置。

3. 加强液压油控制

在液压传动系统中,液压油具有不能压缩的性质,正与空气相反,因此,在工程机械液压传动系统实际运行过程中,液压由于空气混合,就会导致液压传动系统运行造成严重的影响,不利于我国工程机械液压传动系统的稳定发展。在空气溶解在液压油中,由于压力作用的影响,导致液压油内部出现大量的气泡,在运行过程中,液压内部气泡破碎就会导致液压传动系统产生较大的噪声,不利于工程机械液压传动系统运行安全发展。其次,由于液压油内部的空气在运行过程中摩擦产生热量,在液压传动系统持续运行的状态下,导致系统内部发热,造成零件损坏发生液压传动系统故障。因此,在未来发展中,工程机械企业技术人员一定要重视液压油的控制,降低空气与液压油融合情况的出现,保证液压油持续处于密封的状态。当液压油管出现松动情况,技术人员一定要技术对其进行检查,防止将存在空气的液压油应用到液压传动系统中。

4. 做好系统故障预防

在安装油压系统前,要开展压力测试和密封检验。技术人员需要严格按照检验要求,对检测程序全面优化。在对油常规检测时,需要对是否存在污染性问题及时发现和解决。在对油压系统安装时,要对接合面间隙控制重点关注,维修期间,还需要尽可能减少空化冲击问题发生概率,必要时需要做好下限装置检查。技术人员在对系统安装时,需要严格按照说明书要求标准操作,确保flas循环。在对清晰度控制时,要选择合适酸性溶液和中和溶液以及钝化液,还要选择流动性更大的冲洗装置,确保管线内部液体能够处于湍流状态。要想提高污染物喷涂效果,在洗涤处理后,高温环境下可以排出闪光流体,但要温度有效控制。在对油压部件选择时,要对规格型号严格控制,还要做好油压管理。在对液压油选择时,要保证类型符合使用需求,还要做好质量和黏度控制,根据不同运行环境,选择合适润滑油

种类。如果受到污水排水影响,需要选择HFAE等工作油种类。不同种类油压油不能充分混合,不同厂家油压油也不能混合处理。如果必须对其混合,要提取少量样品在实验室环境下开展混合检验,还要对是否存在物理和化学变化情况检测分析。

5. 提高冷却系统维护水平

在对冷却系统运行温度控制时,需要保证温度能够始终处于正常范围内,才能减少气泡破裂时的能量冲击。油压泵设备进油口油温必须控制在60℃以下,液体温度必须控制在40℃以下。在最小运行温度状态下,系统正常运行,为了避免出现腐蚀性问题,需要添加适量冷却剂和添加剂。要想降低油温,确保油温在使用时更加正常,需要做好散热系统设计。如果在对冷却系统检查时发现存在故障问题,要对导致故障问题发生原因逐步查找。例如,在发现系统外部和内部存在泄漏问题、冷却水不足等问题时,需要根据故障现象制定针对性解决措施。在对冷却水添加时,需要对是否存在腐蚀性问题全面检测,避免对管道造成腐蚀性问题。

五、结束语

在开展保养维护工作时,需要根据冶金设备实际运行状况,结合管理需求,制定针对性预防和管理措施。要从根源上对设备隐患问题全面排查,才能保证冶金设备能够始终处于安全稳定运行状态。在对冶金机械设备和液压机械设备维护、保养时,技术人员需要积极引进信息化技术,要借助智能装置对设备隐患全面排查,并促进维护保养工作向着标准化和规范化等方向更好地发展。

参考文献

- [1]王业新.浅谈冶金设备机械与液压系统的保养与维护[J].中国金属通报,2020,(07):284-285.
- [2]李超.冶金液压设备系统压力故障诊断与处理[J].化学工程与装备,2020,(04):233-234+246.
- [3]杨喆.浅谈如何保养与维护冶金设备机械与液压系统[J].冶金与材料,2019,39(04):184+186.
- [4]朱琳.关于冶金设备维护与养护研究[J].内燃机与配件,2017,(17):77-78.
- [5]高紫文.冶金设备液压系统维护与保养策略[J].中国设备工程,2017,(14):54-55.