

工程机械液压传动系统故障原因探析

朱海东

河南省安钢建设有限责任公司 河南安阳 455004

摘要: 工业领域发展建设不断加快的背景下, 工程机械的应用越来越广泛。液压传动系统作为工程机械的重要组成部分, 一旦出现故障问题, 将会严重影响工程机械的安全可靠应用, 进而阻碍工业发展与建设, 影响企业经济效益, 因此做好液压传动系统故障分析及解决工作具有重要的现实意义。基于此, 本文首先分析了工程机械液压传动系统的优势及特征, 然后分析了液压传动系统故障原因; 最后探讨了工程机械液压传动系统故障诊断的预防措施。

关键词: 工程机械; 液压传动系统; 故障原因; 预防措施

引言:

与机械传动、电力传动等相比较, 液压传动系统具有安全可靠、故障发生的概率较低、工作效率高等优点, 因此被广泛地应用在挖掘机、推土机等工程机械中, 液压传动系统在一定程度上提高了工程机械的自动化水平, 提高了机械工程的工作效率。基础设施建设需求的不断增加对工程机械也提出了更高的要求, 作为工程机械的核心内容, 液压传动系统需要具备一定的可靠性以及安全性能。但是受到各种因素的影响, 液压传动系统常常发生故障, 给工程机械的顺利工作带来了严重的阻碍, 因此, 需要对其故障进行诊断, 并且分析故障发生的原因, 从而及时地采取解决措施。由此可见, 对工程机械液压传动系统故障原因及预防措施进行研究具有重要的意义^[1]。

一、工程机械液压传动系统的优势及特征

1. 优势

工程机械液压传动系统的主要工作原理是依据液体静压力与机械能之间的转换来完成的。使用机械液压传动系统, 往往具备更高的工作效率以及更好的速度优势等, 相较于一般的系统来说, 这一系统更加小巧精致, 能够在一些较为狭小的空间内进行使用。在使用机械液压传动系统时, 如果结合当前一些现代化的电子信息技术, 还能够进一步增强这一系统的准确性与自动化, 从而进一步提升机械的整体工作效率。

2. 特征

工程机械是一种复杂的机电、机械系统, 尤其是在

如今技术全面发展、生产规模化程度越来越高的情况下, 工程机械内部构造及技术机制也越来越复杂。而液压传动系统的故障, 往往表现出以下几方面的特点: 其一, 多样性。通过大量的液压系统故障分析可以发现, 该系统的故障表现、诱发因素等都比较多样, 并且很多时候相应的故障具有联动性, 对故障诊断和处理带来干扰。其二, 隐蔽性。受到液压系统本身技术原理和构造特点的影响, 该系统大部分的故障都具有隐蔽性, 尤其是一些诱发因素产生时是较难被及时发现的, 这导致一些故障被发现时已经对工程机械的运转产生不良影响了^[2]。其三, 复杂性。如前文所述, 工程机械液压系统本身的构造是十分复杂的, 而在分析其故障表现和诱发原因时, 也能够明显感受到这种复杂性, 对故障诊断和处理方案的技术水平、科学性水平以及技术人员综合能力有较高的要求。

二、液压传动系统故障问题原因分析

1. 设计原因

设计因素是导致工程机械液压传动系统故障频发的首要因素, 由于设计缺乏科学性, 严重影响液压传动系统质量, 增加故障问题发生几率。液压传动系统设计时, 如油箱结构设计缺乏科学性, 极易导致油液被污染, 影响系统正常运行; 如油箱缺乏密封性, 忽视对油箱连接处、接管处的密封处理, 极易导致异物进入油箱, 进而造成油液被污染, 元件造成腐蚀、堵塞、异常磨损等; 液压传动系统中, 活塞杆是重要构件, 由于工程机械设备运转环境非常的恶劣, 一旦异物杂物进入活塞管内, 就会严重影响活塞杆运行; 设计人员在液压传动系统设计环节, 如果忽视对活塞杆的保护, 没有设置保护套, 那么会造成液压缸组件、活塞杆出现严重的异常磨损及腐蚀现象, 最终导致液压传动系统故障问题的发生。

通讯作者简介: 朱海东, 1983年4月, 男, 汉, 河南潢川, 安阳钢铁集团安钢建设有限公司二炼轧维检部干部, 液压助理工程师, 本科, 液压, 邮箱: zhddsm@163.com。

无论是液压元件设计还是液压系统设计,一旦设计不合理、不科学,必然会增加工程机械液压传动系统故障问题的发生几率,影响工程机械设备正常使用,阻碍工业企业生产。

2. 油污污染及制造原因

油污污染问题是工程机械液压传统系统的一种常见故障。导致这一故障产生的原因往往是人为所致的。比如说,在对工程液压传动系统进行保养或者是进行检修工作的时候,没有选择一个合适的环境,从而导致一些污染物进入到这一系统之中,后期在使用的过程中就可能会出现一些故障。除此之外,在对工程机械液压传动系统更换油管以及一些其他元件的时候,如果检修人员自身没有做好相应的清洁工作,把一些油泥等带入了系统之中,也可能会使系统在后续使用的过程中产生故障。除了油污污染情况外,制造原因也是一种较为常见的导致工程机械液压传动系统出现故障的原因。一般来说,当相关人员对工程机械进行完调试工作以及装配工作后,其工程液压传动系统的使用性能是能够达到合格状态的。但是,如果技术人员在对机械进行维护与保养的工作中更换了液压元件,就可能会导致系统出现一些新的故障。因此,作为技术人员在维护设备的同时,还应该要对元件的质量进行严格的把关。

3. 使用方面的原因

所谓使用原因,主要指的是人为因素造成的负面影响。在使用转动系统的时候,部分员工对其基本原理了解不到位,所以并未参照相关规定的要求展开工作,使得系统运行过程中产生故障,对机械设备带来了巨大影响。不仅如此,部分员工的思想意识存在偏差,对于自身工作的内容和方法未能做到全面了解,也没有意识到故障产生后带来的影响,因此在处理一些细节工作的时候总是缺乏责任心,不够专注,导致误操作情况产生。如此不但会对设备的正常运行带来影响,而且设备也会出现不必要的损耗。

三、工程机械液压传动系统故障解决措施

1. 提升液压油清洁度

为降低液压传动系统故障问题发生几率,要确保液压油清洁度达标,严格按照相应的标准要求从正规渠道选择液压油,避免液压油内有杂质、污物。在工程机械液压传动系统中,液压油起到了重要的润滑作用,同时也是重要的工作介质,液压油清洁度是否达标,是影响液压传动系统元件使用寿命、效率、质量的重要因素,如使用劣质液压油,必然会对液压传动系统运转性能造

成极大的影响。不仅如此,液压传动系统元件彼此之间对于配合精度有着非常高的要求,如果液压油出现杂质、堵塞,则会导致元件之间出现异常磨损,缩短各个元件的使用寿命,降低系统整体性能。所以必须要重视对液压油清洁度的控制工作,从正规途径采购液压油,做好储存管理工作,使用液压油时应避免进入杂质、污染物,规避故障问题的发生,保证液压传动系统及工程机械的安全可靠使用。

2. 对液压油温度予以控制

一般来说,在转动系统之中,液压油的正常温度范围是30-80度。所以,工作人员在使用相关设备的时候,理应对于油液温度的变化予以关注,以防油温过高。一般而言,油温偏高或者上升速度过快,主要包括油箱里面油面比较低、系统效率非常低、元件容量非常小以及流速过快等原因。针对这一情况,工作人员理应定期采取措施对液压油展开过滤,并对其物理性能予以检查。如此不但能够促使系统可以正常运行,而且还能防止油液腐蚀以及元件磨损的情况出现,从而使得二者的使用寿命有所增加。在这一过程中,当其温度超出了规定范围,系统就会自动触发警报。此时,工作人员就需要立刻检查内部的水冷设备,把握其是否有任何问题,及时采取措施展开调整,确保其正常工作。在系统正常运行时,还要时刻保证油量处于较为充足的状态,冷却器可以正常排热。此外,对原件本身的容量也要予以扩大,合理调整速率,以防温度急剧上升。

3. 避免液压油中混入空气

在液压系统进行工作的过程中,往往是无法对液压油进行压缩的,但是其空气是具有一定压缩性的。如果说,在液压系统工作的过程中,混入了一些空气,即便只是一些很少量的空气,也有可能影响到整个系统的运行状态。例如,当液压油中混入了空气,且这时压力比较低的话,则液压油中可能会出现大量的气泡,甚至会使整个液压油出现空穴的情况;如果是压力比较高的话,则可能会使整个系统出现噪音等情况,也会对整个系统的运行产生一些负面影响^[3]。因此,相关人员进行操作的过程中,还应该要做好密封工作,避免空气混入到液压油中。

4. 加强管理维护

加强对工程机械液压传动系统的管理维护工作,是降低故障问题发生几率的重要举措。企业及管理人員要明确管理维护工作的重要性,制定完善的管理维护制度与计划,严格按照制度计划落实该项工作,确保工程机

械的正常使用和液压传动系统的可靠运转。具体来说,首先要重视对执行机构区域的管理维护,确保油缸密封性能良好,运动速度平稳,形成控制精准。其次要重视对控制机构的管理维护,确保换向准确,无渗漏、无噪音,流向控制稳定,行程控制准确。再次要重视对动力机构的管理维护,密切留意油泵工作状态,确保压力阀工作稳定,确保油泵吸油口密封良好,确保蓄能器无漏气、漏油等现象。最后要重视对辖件区域的管理维护,确保管路连接位置密封良好无噪音,确保液压油油质达标,同时应具备较强的抗磨性能,确保过滤器功能的正常发挥,定期做好清洗、更换工作,确保油箱密封良好,无渗漏现象。

四、结束语

综上所述,在我国工程领域之中,机械设备有着非

常高的应用率,实际应用范围也很广,对整个行业的发展有着诸多益处。然而,此类设备在实际应用的时候,由于多方面因素,经常会有各种故障产生。而且故障的种类极为丰富,隐蔽性非常高,很难及时展开判断,采取有效措施予以处理。针对这一情况,工作人员就要提高重视度,定期展开维护工作,有效把握系统的运行质量,并及时采取措施展开预防。如此一来,故障出现的概率就会大幅度降低,促使系统更好地进行,为企业创造更多收益。

参考文献:

- [1]安柏峰.探析工程机械液压传动系统故障的原因[J].建筑工程技术与设计,2020(36):700.
- [2]范希章.探析工程机械液压传动系统故障的原因[J].商品与质量,2020(20):233,255.