

Analysis of Fault Diagnosis and Maintenance Method of Excavator Hydraulic System

Shichao Yin

Xuzhou XCMG Mining Machinery Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

Abstract

The scientific application of the hydraulic system can further improve the operation stability of the excavator, improve its operation power, reduce the use cost, and reflect the obvious economic value effect. Once the hydraulic failure system occurs, it will pose a threat to the operation reliability of the excavator. Therefore, it is necessary to strengthen the system fault diagnosis and take targeted maintenance methods to ensure the normal operation of the hydraulic system. This paper mainly analyzes the fault diagnosis and maintenance method of the excavator hydraulic system, aiming to further improve the maintenance technology level and promote the stability application of the excavator equipment.

Keywords

excavator; hydraulic system; fault diagnosis; maintenance method

挖掘机液压系统故障诊断与维修方法分析

殷铨鈔

徐州徐工挖掘机械有限公司, 中国·江苏 徐州 221000

摘要

液压系统的科学应用,能够进一步提升挖掘机的运行稳定性,提高其运转动力,减少使用成本,体现明显的经济性价值作用。一旦液压系统出现故障问题,就会对挖掘机的运行可靠性带来威胁。因此,需要加强系统故障诊断,采取针对性的维修方法,保障液压系统的正常运行。论文主要对挖掘机液压系统的故障诊断以及维修方法进行分析,旨在进一步提升维修技术水平,推动挖掘机设备的稳定性应用。

关键词

挖掘机; 液压系统; 故障诊断; 维修方法

1 引言

挖掘机是重要的工程设备,对于提升工程施工质量和效率很有帮助。压夜系统在挖掘机设备中的应用,主要是以液压油为动力介质,通过液压泵的功能作用,能够把机械能转化为动能(液压系统与动力系统的连接方式如图1所示),保障挖掘机设备的正常运转,实现挖掘机灵活性操作,强化其内部动力结构的紧凑性。

在具体的运行过程中,液压油容易出现温度过高、泄露等隐患,影响设备的安全运行,对人员安全带来威胁。因此,要强化对挖掘机液压系统故障的科学诊断,掌握基本的故障情况,并采取有效措施进行维修,为挖掘机的可靠性运行提供保障。

【作者简介】殷铨鈔(1984-),男,中国河南焦作人,本科,工程师,从事挖掘机液压系统研究。

2 挖掘机液压系统故障诊断和维修

2.1 控制阀的故障原因及对策

2.1.1 挖掘机大臂升举无力

故障诊断:在出现该故障问题时,需要对挖掘机的各个部件的运行状态进行观察判断,如果其他结构部件运行正常,说明液压系统运行稳定,并可以为挖掘提供充足的总压力。这样一来可以对工作泵、总安全阀、油质问题、滤油器等故障隐患进行排除,并把故障位置划定在挖掘机大臂结构范围之内,然后对大臂的各个构件进行针对性检测,如油管、油阀、密封元件等,对具体的故障位置进行明确。

挖掘机大臂升举无力具体的诊断流程为:

①对大臂阀体、油管等构件进行拆除,并对其彻底清洗,对油路的堵塞情况进行检验。

②检查密封元件,并对其接头进行检查,避免其出现松动、损坏、失效问题,也要确保油路没有出现泄露问题。

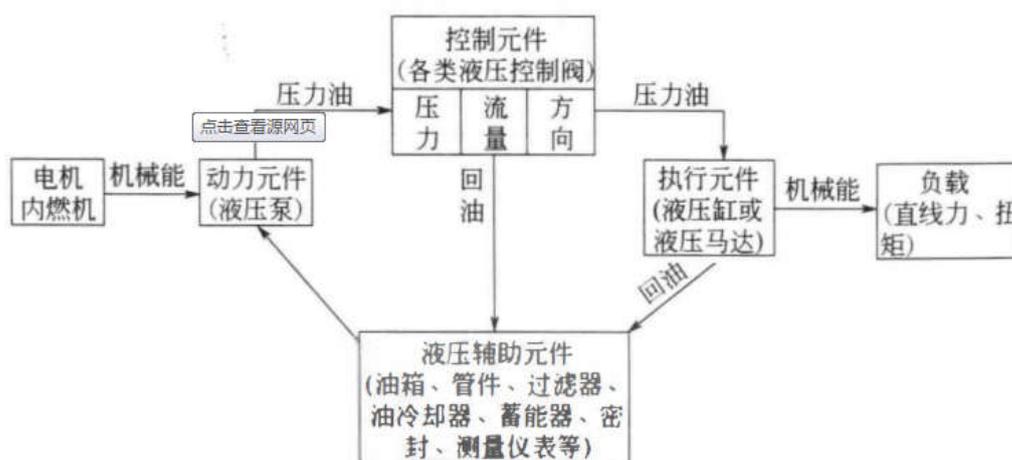


图1 液压系统与动力系统的连接方式

③拆除大臂无杆腔油管，对其进行充油操作，在其过程中时刻观察关口，避免其出现流油问题，以便对油缸运行状态进行判断。

④检查大臂滑阀，对其密封元件的损坏程度进行检查^[1]。

维修方法：经过全面仔细的诊断，可以对大臂无力故障的关键点和影响因素进行明确，从而采取针对性的维修措施。针对油缸泄露问题，要对其进行全面拆卸，并对其内部结构状态进行检测，如果密封器件发生划伤、损坏问题，需要对其实施更换操作。

2.1.2 铲斗无力故障

故障诊断：如果在挖掘机运行过程中，大臂运行正常，但是铲斗出现无力故障，需要对机械设备的原理图展开全面细致的分析和观察。由于大臂可以稳定运行，因此，不需要对工作泵、滤油器、油质等问题进行诊断。诊断重点应该放在铲斗密封元件、滑阀、安全阀等方面。

维修方法：对该故障进行维修时，需要对漏油点进行检查和明确，然后对受到损坏的密封元件进行更换。由此可见在设备出现单一动作故障时，可以对该动作的控制元件、动作元件等进行针对性故障诊断，一般其故障因素与控制构件和传动构件无关。

2.1.3 大、小臂动作异常

故障诊断：在设备运行过程中，一旦出现大小臂都不能正常动作的情况，说明不单单是单个元件出现故障问题，而是大小臂的公共构件出现的异常情况，如液压系统的溢流阀周边部位^[2]。在进行具体诊断时，需要对液压油实施检查，确保其油量充足性，然后对液压泵的运行状态进行检查，还要注重对发动机件的传动装置进行全面性检测，同时确保导油路的运行状态。

维修方法：在对该故障问题进行维修时，需要首先对整体结构运行情况进行了解，然后对单个元件故障问题进行检查和排除，然后对大小臂连接点的传动设备进行重点检测

和维修，以便使挖掘机设备的整体动作恢复如常，正常运行。

2.1.4 一组操作阀控制异常故障

故障诊断：如果挖掘机的整体运行状态良好，然而其中一组操作阀控制动作异常，可以表明公共部件没有出现问题。可以把故障范围划定在该组动作的控制操作阀方面。引起该故障的主要因素一方面是操作阀主溢流阀出现异常，一方面是液压本而过发生异常情况^[3]。

维修方法：在对该故障问题进行维修时，一般使用换位对比法，把没有出现故障的溢流阀连接到异常动作的溢流阀中，并对其连接效果进行对比分析，以此来对主溢流阀的运行状态进行判断。该种发方式还可以对液压泵故障问题进行检测，对相关构件进行拆除和维修。

2.1.5 设备所有动作都无力

故障诊断：当设备出现该故障问题时，可以判定其影响因素为油路堵塞、液压泵工作异常。需要利用压力测试的方式对压力泵的运行情况进行测定，然后需要对液压元件实施检测，以便对油路是否存在堵塞问题进行判断^[4]。

维修方法：如果在压力测试中，溢流阀压力值在标准数值以下，说明柱溢流阀出现故障问题，需要对其进行拆除、清洗。在自压减压阀进行测试之后，其压力值在 $33\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下，表面故障构件是阀芯，需要对其进行拆洗。

2.2 泵的流量减少，输出压力难以上升故障问题

引起这种现象的原因主要有：调节器出现故障，泵被的内部零件出现热粘问题或者已经损害，附属泵或附属阀出现故障问题，调节器排管错误等。针对以上问题需要采取以下措施进行处理：对调节器进行维修；更换已经损坏的零部件，并附属控制网进行更换，尤其要对先导阀阀芯、阀座、弹簧等进行重点检查维护，对调节器排管进行正确安装。

3 日常维护管理措施

3.1 对液压油进行合理选择

压夜油是液压系统正常运行的重要性物质基础，可以

为其提供动力支持,还可以发挥润滑油的作用,保障挖掘机正常运行,同时还具有一定的冷却器功能。因此,要对液压油进行合理选择,确保其质量满足液压系统运行需求。此外,还要结合具体的作业条件对液压油进行针对性选择。同时要注意结合油泵的型号需求,确保液压油质量最佳化^[2]。

3.2 避免混入空气

一旦液压系统运行过程中混入空气,容易运气挖掘机异常情况,如噪声、行动缓慢等,也会一定程度上降低动作强度,影响工作效率。因此,在具体运行过程中,严禁把邮箱直接放置在表面,放置空气混入到液压系统内部。一旦出现这种情况,需要及时排除。

3.3 避免出现油污

如果设备使用油质量出现问题,如型号不合适、油质污染、混入杂质等问题,都会对整体系统运行安全性和可靠性带来威胁,因此,需要保障液压油油质,防止其在使用期间受到污染,不要对不同型号的液压油混合使用,在油箱口安装过滤器,对水分、灰尘等进行过滤排除。要对液压系统进行定期清洗,避免系统内部结构存在杂质。

3.4 对油温进行合理控制

在设备运行过程中,一旦液压油温度过高,会降低其粘度,减少其润滑功效,引起设备构件之间的互相摩擦,非常不利于设备运行效率的提升,容易对设备整体使用寿命带来威胁^[3]。因此,要具体使用中,不要长时间持续性运转,

要保障设备适时暂停作业,确保液压油温度下降到合适数值,才能继续工作。此外,要对设备冷却装置定期检查和清晰,保障油箱油量充足性。

4 结语

综上所述,随着中国经济水平的逐渐提升,各种工程建设需求日益增加,对挖掘机设备的需求越来越大。在挖掘机运行过程中,液压系统的合理应用,为其提供动力支持,保障其运行可靠性,优化内部结构。因此,为了保障液压系统的稳定性运行,要对其故障问题进行科学全面细致化诊断,明确故障点,查找故障原因,并采取针对性的维修方法,确保挖掘机的正常性运行。此外要采取合理的日常维护保养措施,全面保障挖掘机设备的安全运行。

参考文献

- [1] 余德林. 挖掘机液压系统故障诊断与维修方案[J]. 湖北农机化, 2020(17):120-121.
- [2] 冯志强,尹沈璋,张建国,等. 挖掘机液压系统的常见故障诊断以及维修措施分析[J]. 化工管理, 2019(2):36.
- [3] 徐立青,张杰,张灵晓. 挖掘机液压系统常见故障诊断与分析[J]. 价值工程, 2018, 37(14):136-138.
- [4] 张伟旗. 液压挖掘机常见故障诊断及维修关键技术研究[J]. 有色设备, 2017(1):17-22.
- [5] 张磊. MWY6/0.3 挖掘机液压系统故障诊断与维修[J]. 设备管理与维修, 2020(23):51-52.

(上接第 80 页)

4 结语

该井是笔者与同事们在该地区打的第一口井,在探索中寻找经验,有许多做的不足之处,在今后的工作中总结经验,吸取教训,努力学习,逐步提高钻进速度,在安全的基础上快速钻井,多打优质高效井,为地矿事业做出更多的贡献。

参考文献

- [1] L E 卡帕诺,耿俊峰. 地热钻探常用技术(上)[J]. 探矿工程(岩土钻

掘工程), 1981(4):56-58.

- [2] 刘瑞祺,张长舟. 水文地质钻探钻井工程实用技术手册[M]. 北京:地质出版社, 1992.
- [3] 黄祝仁, 榭坤晴, 罗亚平. 视浆工艺原理[M]. 北京:石油工业出版社, 1981.
- [4] 李国栋. 地热钻井技术的若干问题[J]. 地下水, 2008, 30(1):85-87.
- [5] 曾洪图,文湘杰. 双径套管固井技术[J]. 钻采工艺, 2002, 25(5): 23-25.