

矿山机械液压系统故障及诊断方法研究

周 欢

(潞安职业技术学院,山西 长治 046204)

摘 要: 矿山机械液压系统的正常运行很大程度上取决于设计合理性、各元件性能以及污染防治与处理,尤其是运行故障的诊断与处理。鉴于此,现对矿山机械液压系统故障问题及对策进行分析,并在此基础上总结了一些故障诊断方法。

关键词: 矿山机械; 液压系统; 故障; 诊断

0 引言

近年来,随着社会经济的快速发展和工业化建设进程的不断加快,矿山机械液压系统的故障及诊断问题成为一个新的研究课题。矿山机械液压系统故障问题关系着整个矿山机械设备的正常运行,因此加强对该问题的研究,具有非常重大的现实意义。

1 矿山机械液压系统故障及对策分析

实践中可以看到,虽然当前国内矿山机械设备管理水平有了很大程度的提升,但实践中依然还存在着一些问题,主要表现在以下几个方面:

1.1 泄漏故障及对策

对于矿山机械液压系统而言,泄漏问题是该系统中最为常见的一种故障,其主要是因为液体在管路、液压元件流动过程中会产生一定的压力差,加上各元件之间有间隙,在恶劣条件下就会引起泄露故障。当矿山机械液压系统发生泄漏问题时,可能会造成整个机械系统的压力难以建立,甚至出现灾难性后果。实践中,若阀表面的几何精度不足,或者阀同心度存在明显差距,则此时应当对阀研磨、更换。若铸造零件上有气孔、砂眼或者裂缝,都应当对其进行更换。

1.2 液压系统供油故障及对策

实践中可以看到,如果液压系统难以及时有效地供油时,则必须对其进行故障维修。通过检查发现,机械液压油箱中的油位太低,就可能出现泄漏问题,需要对油箱泄漏位置进行全面的检查和修补,并且加油至规定油标位置;还可能是因为吸油管路出现了严重的堵塞现象,此时应当对吸油管路、滤油器进行全面的检查,及时将堵塞物有效排除。供油故障问题产生的原因很多,可能是因为油液黏度过高造成的,此时需及时将油箱排空,然后以低黏度油进行更换;如果泵中存有一定的渣尘,则可能堵塞油管,造成液压供油故障问题,此时应当对其进行及时的拆泵、清洗和排渣;如泵元件出现了严重磨损,则应当对其进行更换。

1.3 系统压力不足、过热等故障及对策

对于矿山机械液压系统而言,如果液压系统本身缺乏压力或者压力不足,应当先对照液压系统供油不畅问题进行全面的研究。矿山机械液压系统之所以会没有压力,其主要原因在于安全阀。安全阀误动,应对压力调定值进行仔细检查和调整;安全阀上的弹簧失效,必须对其进行及时的更换。实践中,因存在一定的杂质、污染物,可能会导致安全阀难以打开,此时必须拆洗;如果安全阀存在严重的漏油问题,应当及时查出失效的密封,更换或修理。液压系统也会出现压力正常而在某处却没有压力的状况,当液压系统出现此故障时,可能是

管路、小孔或节流阀被脏物堵塞或漏损严重,此时应检查压力和油流情况。如是泵磨损造成的内部漏油问题,则应当对泵内漏油情况进行全面的检查,并及时更换。

1.4 机械工件运动失衡故障及对策

对于矿山机械液压系统而言,其工件运动失衡时,会出现逐渐放慢、突快以及跳动等问题。之所以会出现这一问题,主要是由润滑不良或者摩擦阻力不断增大造成的,应有效改善润滑环境和条件,将其中的脏物及时地去除。另外,也可能是因为油泵吸空或者大量的空气进入到机械液压系统之中,这可以通过检查油位的方式来解决,既保障油位不能太低,还要对其密封完好与否进行全面的检查和处理。如果是因为内压力脉动相对过大、液压系统自身的压力明显不足造成的,则其可能会难以有效克服外界的阻力,应当对溢流阀调定值进行全面检查,以确保其满足设计要求,否则将对其进行适当的调整。此外,如果液压油中存在杂质或杂质大量积聚于道壁之上,亦或是节流阀泄漏而导致其不稳定,则应当对节流阀进行全面的检查,并对其进行有效的清洗,必要时还要进行修理和养护。

1.5 矿山机械液压牵引力不足故障及对策

对于矿山机械液压系统而言,其牵引力小的原因在于主油路压力太低。针对这一问题,应当对系统是否存在漏油现象进行检查。如果存在,则应当及时拧紧接头,必要时还要对密封件、管件等进行更换;如果主泵、马达泄漏量太大,则应当及时对其进行更换;若为冷却不良等因素造成的油温过高现象,则建议对冷却水量、水压等进行适当的调节,以确保其达到额定数值;如果安全阀值较低,则应当对其进行重新调定;因补油量不足而造成的牵引力故障问题,则可能是由于辅助泵本身出现了严重的泄漏事故,需要对其进行及时的更换。

1.6 噪音故障及对策

当机械液压系统运行过程中出现了严重的振动,可能会引起非常严重的故障问题,尤其是噪音。此时,要对螺丝、联轴节进行全面的检查;同时,还可能是因为有大量的空气进入到液压系统中,出现较为严重的气穴现象,此时应当对油位、密封设备进行检查,以实现有效的排气。若泵体中存在空气,则应当将泵内空气彻底排出;如果是因为油流出现了漩涡,则应当尽可能减少流道截面、弯曲变化;如果油面太低,则应当充分考虑吸油管是否出现了堵塞、阻力是否过大等因素,并在此基础上严格按照相关规定加足油液,以确保进油管的畅通,在此过程中,还要对滤油器进行彻底的清洗,对进油段的连接螺丝进行紧固,以免产生噪音问题。

2 矿山机械液压系统故障诊断方法

2.1 主观诊断法

此种故障诊断方法主要是维修操作人员利用现有的诊断

DCS 在燃烟梗卧式循环流化床蒸汽锅炉系统的应用

崔建军¹ 杨雷² 白彦茹² 胡峰²

(1. 湖南烟叶复烤有限公司, 湖南 郴州 423000; 2. 北京热华能源科技有限公司, 北京 100084)

摘要:针对 DCS 在湖南烟叶复烤有限公司燃烟梗卧式循环流化床蒸汽锅炉系统的应用情况,介绍了工艺过程、控制系统构成、DCS 系统配置,并简述了 JX-300XP 系统的控制方案。

关键词:DCS; 卧式循环流化床; 控制系统; JX-300XP

0 引言

烟草是我国重要的经济作物,2010 年我国烟叶产量为 220 万 t。如果烟叶与烟梗的比例按 5:2 粗略估算,我国 2010 年就大约产生 88 万 t 的烟梗。烟梗可以作为燃料产生热能,供生产、生活使用。崔志军介绍了采用烟梗气化技术产生燃气,然后燃烧以烘烤烟叶的办法^[1]。李黎尝试对烟梗进行热解,试图通过提高烟梗热解残留物能量密度来探索其合理利用,热解后固体产物的热值约 23 MJ/kg,提高一倍左右^[2]。针对目前烟草行业对废弃物的利用现状,北京热华能源科技有限公司开发了燃烟梗的卧式循环流化床蒸汽锅炉,湖南烟叶复烤有限公司通过 BOT 的商业运作模式引进了一套该装备(15 t/h),包括完整的控制系统。在控制系统的选择上,PLC 和 DCS 各有特点^[3-4],均适用于卧式循环流化床锅炉,考虑到系统冗余及锅炉安全,本控制系统采用 DCS 实现。本文主要介绍这台新型燃烟梗生物质锅炉的控制系统。

1 工艺过程简介

锅炉燃烧大致分为燃料给入系统、烟风系统、汽水系统,下面分别介绍各子系统。

1.1 燃料给入系统

锅炉的设计燃料为烟梗、烟灰和煤,分 3 路给入锅炉:

设备,凭借自己积累的工作经验,对产生故障的机理、位置以及原因等进行分析和判断。其又可细化为直觉经验法、逻辑分析法以及参数测量法和堵截法等。以直觉经验法为例,其主要是指维修操作人员凭借个人的经验——看、摸、听、闻和问,来判断机械液压故障产生的原因和故障点。看,即观察执行元件的运行、速度等方面是否出现了异常,同时还对液位高度、外泄漏与否以及油液变质等进行观察;听,即听泵、马达运行过程中,是否产生了异常的声响、是否有溢流阀尖叫声;摸,即触摸矿山机械液压系统元件冲击、油温以及振动大小;闻,即闻油液变质与否、轴承是否有烧坏的气味以及油泵是否存在烧结问题;问,即问机械操作人员,了解该系统日常工况、有无异常事故以及机械维护保养和故障排除策略。

2.2 仪器诊断法

实践中,根据机械液压系统的流量、压力、温度、震动以及噪声和油污染情况,利用仪器显示计算,以判断出最终的结果。对于诊断仪器而言,其又可分为通用型、综合型以及专用型,其中包括铁谱记录法、震动诊断法、声学诊断法、热力学诊断法等。以铁谱记录法为例,其主要是通过通过对铁粉图谱进行分析,根据记录图片磨损粉末、颜色以及大小,准确判定液压系统腐蚀、磨损程度和位置,并对液压油的污染进行分析评价,从而实现在线检测、预防之目的。

(1) 烟梗上料及给入:烟梗上料给入系统由双绞龙、皮带输送机、炉前落料仓和烟梗给入绞龙构成。(2) 烟灰上料及给入:通过喷吹方式将烟灰给入锅炉。(3) 上煤及给煤:上煤及给煤系统由斗式提升机、炉前煤仓和给煤机构成。同时,给煤和给烟梗设置连续变频调速装置,根据锅炉负荷大小调整给料量。

1.2 烟风系统

烟风系统由引风机、鼓风机、二次风机、罗茨风机等构成,锅炉平衡通风,微负压运行。罗茨风机用于返料。

1.3 汽水系统

汽水系统由热力除氧器、除氧水泵、锅炉给水泵和加药装置构成,其中除氧水泵和锅炉给水泵各设置 2 台,一用一备。

2 控制系统构成

该系统由电气和控制 2 部分组成,电气部分由低压进线柜、低压配电柜、变频器柜构成,控制部分由就地显示仪表柜、DCS 系统和现场仪表构成。

低压进线柜:将用户提供的电源分配给低压配电柜、变频器柜。

低压配电柜:控制各个电机设备和给 DCS 系统供电。

变频器柜:变频调节引风机、鼓风机、给煤机、皮带机和双

3 结语

总之,矿山机械液压系统的故障诊断与处理,关系着整个系统的运行。因此,实践中应加强重视,加快技术创新,确保矿山机械液压系统的正常运行。

[参考文献]

- [1] 蔡济娟,解玉红,王业繁,等.对矿山机械液压系统故障的探讨[J].科技致富向导,2011(15)
- [2] 连晓东.矿山机械液压系统故障浅析[J].机械管理开发,2010(4)
- [3] 刘扬,李安.矿山机械液压系统维修[J].液压与气动,2011(5)
- [4] 冯良祥,段志善,滕维淑.BP 神经网络在矿山机械液压系统故障诊断中的应用[J].大众科技,2010(5)
- [5] 李炳珠,刘秋军.矿山机械常见液压故障的分析及处理[J].煤炭技术,2005(5)

收稿日期:2014-04-01

作者简介:周欢(1982—),女,山西长治人,在职研究生,研究方向:采掘机械。