

选煤厂机电设备的常见故障及维修措施

王 鹏*

(晋能控股集团煤炭洗选分公司,山西大同 037001)

摘 要:选煤厂的生产和运行活动中,应用到了多种类型的机电设备,在长时间高负荷的运转中,机电设备发生故障的几率增加,管理人员要分析故障、解决故障,及时地做好机电设备的维护和保养。分析了常见的机电设备故障和对应的维护措施以及选煤厂机电设备的管理优化策略。

关键词:选煤厂;机电设备;故障;维修措施

中图分类号:TH165 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-5716(2024)04-0151-04

选煤厂是加工煤炭的场所,使用到了高度机械化的设备设施,应用到了不同类型的机电设备,当出现机电设备的故障问题时,要及时做好故障的排查、检测和处理,提高对机电设备的维护保养水平。构建自动化、智能化的监测系统,清除故障,保证选煤厂各项生产活动的顺利实施。

1 选煤厂机电设备的常见故障及维护措施

1.1 分选设备故障

分选设备是指介质分选设备,如跳汰机、浮选设备、磁选机等,此类设备设施是按照煤料的颗粒和密度的不同进行分选的,发生分选设备故障问题类型较多,故障原因各有不同。以跳汰机为例,该设备可能出现电磁阀封堵故障、密封圈损坏故障、电磁阀线圈损坏故障、气缸阀动作不正常故障、液压缸漏油故障、出风口喷黑水等故障。

1.1.1 封堵故障

故障问题的发生原因各不相同,当出现电磁阀封堵故障问题时,要通过定期更换滤芯器的方式,或更换密封圈的方式,加强对该故障类型的防范、治理,清洗

电磁阀,将杂质清除,防范故障风险。

1.1.2 电磁阀线圈损坏故障

电磁阀线圈损坏故障的原因则是有水渗入到了线圈盒内,为了防范此类故障,要从根源着手,禁止使用水对电磁阀进行冲洗,做好维护与管理。

1.1.3 气缸阀动作不正常故障

气缸阀动作不正常故障问题的处理中,需要及时处理活塞损坏问题,改善气缸压力低的现象,针对活塞中的杂物进行清洁处理,更换活塞,修补漏气。

1.1.4 液压缸漏油

液压缸漏油故障是由于密封件损坏等因素引起的,需要定期检查密封件的质量情况,更换已经出现了破损的密封件,改善液压缸漏油问题。

1.1.5 出风口喷黑水

出风口喷黑水的情况是由于排风时间过长导致的,针对此类故障问题,要保留空气适中的余压,保持疏通状态,降低故障风险。分选级设备设施发生故障问题,会对选煤厂的正常生产和稳定运行产生直接的影响。跳汰机故障类型原因和维护措施见表1。

表1 跳汰机故障类型、原因和维护措施

故障类型	故障原因	维护措施
密封圈故障、电磁阀堵塞	水中有杂质、清洗电磁阀不及时	更换密封圈与滤气器、清洁,电磁阀
出风口喷黑水	排风时间较长	保持空气室疏通状态,留存,余压
电磁阀线圈损伤	有水渗入线圈盒	避免水冲,电磁阀远离水
气缸阀动作不规范	活塞损坏、活塞有杂物、气缸压力低	定期更换新活塞
液压缸油液泄漏	密封件损坏	更换密封件

* 收稿日期:2023-01-18

作者简介:王鹏(1994-),男(汉族),山西大同人,助理工程师,现从事煤炭洗选工作。

1.2 筛分设备故障

筛分设备的类型各有不同,因为筛面的结构和形式具有差异性,其中包括固定筛、滚筒筛、摇动筛、振动筛。故障问题包括多种形式,例如筛分质量差,是由于原料水分过多、给料不均匀、筛网紧密性不足,或是出现了筛孔堵塞导致的。要做好定期的清理工作,清洁筛网,对筛网倾角进行调节,对给料量进行恰当、合理

的控制,停机时要将筛网拉紧。轴承过热也是一种常见故障问题,这是因为轴承缺少润滑油、表面有污秽或是出现了磨损导致的,工作人员应定期做好润滑油检查工作,并更换轴承,定期清理轴承。对声音异常、振动过大的问题进行处理,要通过拧紧螺栓、拉紧筛网、重新安装筛箱等方式,处理故障。筛分设备故障类型、原因及维护措施见表2。

表2 筛分设备故障类型、原因及维护措施

故障类型	故障原因	维护措施
筛分质量水平低	给料均匀性不足,原料水分高,堵塞筛孔,筛网大	调整给料量,调节筛网,清理筛网,拉紧筛网
筛箱振动问题	位置不平衡	重新安装
轴承温度过高	表面有污秽和杂物,轴承磨损,润滑油不足	更换轴承,清理轴承,检查润滑油,添加润滑油
运转声音异常	弹簧损坏,螺栓松动,筛网松弛	更换新弹簧,拧紧螺栓,拉紧筛网

1.3 破碎设备故障

在煤矿生产中,矿山开采的煤炭通常是以直径为30~100cm的煤炭为主,在煤炭洗选生产活动展开之前,要进行对煤炭的破碎处理,使用不同类型的破碎设备,例如分节破碎机、锤式破碎机、双齿辊破碎机、颚式破碎机。以分节破碎机为例,发生在分节破碎机中的设备故障问题,同样可以分为多种不同的类型。例如主轴轴承温度增高、煤料破碎尺寸过大、出现异常的破碎机振动情况、破碎机动力不足、难以反转等。

此类故障发生的原因各不相同,要做好前期的维护,例如:为了预防主轴轴承温度增高,要定期更换润滑油和轴承。当出现煤料破碎尺寸过大的情况时,则需要定期做好检查工作,更换破碎齿。发生破碎机异常振动,需要通过更换设备设施的方式,对轴承损坏、联轴器发生损坏等原因进行处理。如果破碎机发生了动力不足的问题,要从液力耦合器泄漏以及给药量过大的原因进行综合考量,采取均匀给料的方式,定期补充液力传动油,增强破碎机动力,防止出现动力不足的问题。如果分节破碎机出现了无法反转的情况,要检查传感器接线是否存在损坏或脱落的问题,定期进行设备接线的检查和维修,分析该机械设备的

故障问题,加强有效的处理,确保生产活动的顺利实施。分节破碎机故障类型、原因和维护措施见表3。

1.4 脱水设备故障

洗选处理中,应用到的脱水设备包括过滤机、干燥机、压滤机、离心脱水机。其中过滤机和压滤机在不易脱水的场合或表面积较大的场合适用,离心脱水机则在水分质量要求较高的场景中适用性较强。以离心脱水机为例,经常发生的故障问题主要是振幅降低、异常声响、有大量固体存在于离心液中、壳体振动过大。

分析发生离心脱水机故障的常见原因有弹簧受损、设备部件螺栓松动、筛网损坏、排料口橡胶密封损坏、筛篮主轴不同心、破损堆积等问题。针对此类故障问题进行处理,需要通过更换弹簧、紧固螺栓、修补筛网、更换橡胶密封、定期清洁杂物、更换筛篮、加强对筛篮的平衡检查等方式。离心脱水机故障类型、原因及维护措施见表4。

1.5 运输设备故障

应用到选煤厂中的运输设备包括刮板输送机、提升机、带式输送机,其中带式输送机的应用最为广泛,因为其具有输送量大、维护便捷、结构简单的优点。常见的运输设备故障类型包括输送带跑偏、运输过程撒

表3 分节破碎机故障类型、原因和维护措施

故障类型	故障原因	维护措施
主轴轴承温度过高	润滑油不足或受到污染、轴承损坏	更换润滑油、更换轴承
煤料破碎尺寸异常	破碎齿脱落、破碎齿磨损	更换破碎齿
破碎机振动异常	轴承或联轴器发生损坏	更换轴承、更换联轴器
破碎机动力小	液力耦合器泄露、给料多	补充液力传动油、给料保持均匀
反转不畅	传感器接线脱落、接线损坏	维修设备接线

表4 离心脱水机故障类型、原因及维护措施

故障类型	故障原因	维护措施
离心振幅降低	弹簧受损	更换弹簧或者提高频率
有异常响声	设备部件螺栓松动	紧固螺栓
离心液中含有大量固体	筛网发生损坏,排料口橡胶密封损坏	停机修补筛网,更换橡胶密封
壳体振动过大	筛篮主轴不同心,筛篮发生破损,物料发生堆积	对筛篮做平衡检查,定期更换筛篮,清除杂物

料、减速器断轴、皮带打滑等问题。之所以会出现此类故障,是由于输送带弯曲接头不正、滚筒位置水平度不足、过载严重、导料槽损坏、运输机凹断、洒料、胶带两侧高低不一致、高速轴强度不够、高速轴不同心、拉紧张力不足、拉紧装置打滑等原因导致的。

针对此类问题进行处理时,要结合故障的类型,制定维护措施,例如出现输送带跑偏时,要重新对输送带

接头进行处理,调整托辊,反复调整滚筒位置。对撒料问题,需要通过控制给料量、检查导料槽、调整跑偏胶带、增设压带轮来处理故障。出现减速器断轴故障问题,要更换减速机或对安装位置进行检查,确保安装质量,达到同轴安装的目的。防范皮带打滑,要通过增加配重的方式合理配重,增大张力。带式输送机故障类型、原因及维护措施见表5。

表5 带式输送机故障类型、原因及维护措施

故障类型	故障原因	维护措施
输送带跑偏	输送带弯曲或接头不正,托轮组轴线与输送带不垂直,滚筒位置水平度不足	重新处理输送带接头,根据跑偏位置,调整托辊,调整滚筒位置
运输过程洒料	严重过载,导料槽损坏,胶带两侧高低不一致,运输机凹断洒料	控制给料量,检查导料槽,调整跑偏胶带,在凹段处增设压带轮
减速器断轴	高速轴强度不够,高速轴不同心	更换减速机或重新设计,检查安装位置,保证同轴安装
皮带打滑	拉紧张力不够,拉紧装置打滑	增加配重,但不宜过多,调整拉紧行程增大张力

2 选煤厂机电设备的管理优化策略

以塔山选煤厂为例,在该选煤厂的机械设备管理故障分析、设备维修当中,通过建立监控系统,机械设备的故障率都有所降低,设备维修时间减少,在预警管理中,各类故障发生几率小,工作人员可以及时发现故障风险,并早期采取有效的治理措施,增强了塔山选煤厂的机电设备运行稳定性。在具体的实践中,塔山选煤厂的机电设备维修管理人员,借助先进科学技术,建立起了监测系统,在制度体系的建设方面强调定期检测、专项检测相结合的形式,发挥出监测系统的功能。通过对参数的分析,了解生产条件,制定监测计划,完善监测系统的功能模块,保证机电设备稳定运行。

2.1 建立监测系统

在选煤厂机电设备故障问题的维修中,要建立起远程监测系统,做好智能监测,保证智能监测系统具有多种功能,例如数据采集、针对故障进行监测,要设置有关权限,分析数据,对采集到的数据所反映的故障类型进行分析。建立设备监测标准采集有关参数,例如电压、电流、温度、振动,要借助无线传输和有线传输的方式,向监测设备中传输数据。在故障监测功能的设

计规划中,要通过在线分析的方式,对比历史数据的方式,评估机电设备状态,直观地反映在数值和图表中,方便存储数据。

由于选煤厂机电设备的类型复杂,设备数量多,需要将不同类型的大量信息和数据存储下来,常规模式下,多种数据信息的存储形式复杂,要加强对存储空间充分利用,可以采取文件索引的方法,对数据信息进行存储和运用,加强对历史数据的查询和使用,完善索引目录当中的内容,设置调试权限、设备管理权限,提高盘点工作、维护工作水平。由获取授权的工程师修改和维护系统参数,及时了解设备的运行状况、故障信息。在设计监测系统方案的过程中,要配备完善的模块,包括上位机监视层模块、设备采集模块、控制器模块。在选煤厂调度室安装上位机,统一调控机电设备、监视机电设备,使用单片机系统作为控制器,对信号进行处理,分析故障,存储数据。设备采集模块中应用到了不同类型的传感器,要将有关的参数信号采集和应用起来,例如破碎设备、脱水设备中的电流、温度、振动、位移等参数信息。实时地传输信息,通过交换机,

(下转第156页)