

冶金机械设备质量管理及维护措施分析

郭润芳

(河钢集团张宣科技设备能源部 河北 张家口 075100)

摘要: 为了确保冶金机械设备能安全可靠运行,进而为使用单位创造出更多的价值,做出加强质量管理及维护工作的建议。首先,阐述冶金设备质量管理及维护工作遵循的基本原则,包括清洁、润滑及定期检查维护的原则;其次,分析冶金设备质量管理及维护过程中存在的问题,包括前期管理准备不充分、维护管理力度不足、润滑管理不完善、管理与维护制度缺失、操作工人专业能力素养参差不齐等;最后,以全面提升设备质量管理及维护效果为目标,探究几点切实可行的措施方法,以供同行参考。

关键词: 冶金设备;质量管理;设备维护;现状分析;措施探究

0 引言

近些年,在国家政策的正确引领下,我国冶金工业快速发展,金属材料的市场规范化运作,新工艺、新技术的应用明显提升了冶炼产品质量,市场上涌现出大量的高品质金属材料,使金属材料市场呈现出蓬勃发展的景象。各种高端金属材料的应用也驱动了冶金行业的持续升级转型。机械设备作为构成冶金企业的一大基本要素,其运行环境条件恶劣,故而对设备质量提出更高的要求,不规范操作很容易造成设备局部破损,损害企业效益。重视冶金设备的质量管理,认真落实各项日常维护工作内容,确保设备在整个生命周期内安全运作。

1 设备质量管理及维护的基本原则

1.1 清洁性原则

生产制造冶金设备时,要充分分析环境因素给设备产品质量带来的影响。故而,开展设备质量管理活动时要严加控制生产车间的环境条件。冶金设备不属于高精度设备的范畴,但很多物质会对其内部零部件产生侵蚀作用,若一些形体较大的垃圾或硬块进到内部,则会使设备局部出现十分明显的磨损问题,损坏设备功能,直至其不能正常运作。故而,在开展冶金设备质量管理及维护活动时,要重视生产车间的清洁性问题。

1.2 润滑性问题

设备正常运转过程中局部零件、齿轮等出现磨损问题在所难免,长周期运行还可能出现锈蚀情况,

降低设备运行效率与安全性。若长期不进行润滑,则会造成设备使用期间部分构件的摩擦力持续增加,最后造成停运,使部分构件出现折损情况^[1]。为减少或规避以上状况,设备维护管理中应定期进行润滑操作,使内部各个零部件始终处于低摩擦状态下正常运作。

1.3 定期检查维护的原则

冶金设备运行过程中若突发故障问题,不管故障严重程度大小均会干扰正常生产过程,影响冶金企业经济利润产出情况。故而冶金设备的管理应以预防为主,按照技术规范定期检查设备性能分指标,明确其潜在问题,及时维修处理,一方面确保设备能正常生产运作,另一方面也能减少后续“大修”情况,帮助冶金企业减少运营成本,进而创造出更多的经济效益。

2 冶金设备质量管理与维护现状及存在的主要问题

2.1 前期管理准备工作不够充分

新时期下,冶金企业生产运营中已经充分认识到加强设备质量管理的必要性,但前期管理工作推进中依然存在着一些疏漏,准备不够充分。很多冶金设备现场使用时缺乏确切的管理手段,企业没有全面掌握设备的工作原理、正常操作流程及控制关键点等,也没有全面分析影响设备运行可靠性、使用寿命的各种因素,以致设备投产时故障频发,甚至出现生产事故,使企业蒙受巨大的经济损失,不利于树立良好的社会形象。

2.2 维护管理力度不足

客观上讲,虽然近些年国内企业加强冶金设备的管理力度,但还是普遍存在着“重效益,轻管理”的问题,因为生产任务繁重,工期紧张等,以致企业很少能投入较多时间研究设备管理相关内容,设备全天24h连轴转,停产检修情况少之又少^[2]。设备检修工作通常在每年年初或年中进行,检修工作的时效性明显不足,不利于设备长期可靠运行,影响其生产力,容易缩短使用寿命。

2.3 润滑管理不够完善

既往大量的实践及研究表明,设备自身润滑工作推进情况影响其生产效率及使用寿命,这就确立了润滑工作在设备管理实践中的重要地位。但很多冶金企业实际生产中并没有严格按照规范要求推进润滑工作,基本是在设备局部摩擦力过大出现顿挫声时才象征性地进行润滑;在设备因故障问题而不能正常运作时才拆解进行深度润滑。当设备发生故障后再行润滑,属于一种补救性方案,不能发挥良好的润滑功效,只能确保设备后续短期内正常运转,长期投运后依然会出现各种问题,内部零部件严重磨损、破坏。

2.4 管理与维护制度缺失

国内大部分冶金企业创建了职工管理及生产管理专项制度,但在设备质量管理及维护方面长期没有创建相配套的制度。以致相关人员没有扎实掌握设备质量管理的要求,在开展管理工作中相关操作方法没有可靠依据,很难及时探查设备运行中的潜在问题,管理工作不够规范,直接影响设备质量的管理水平。另外,因为管理制度不完善,以致部分人员参与设备管理及维护工作的能动性明显不足,部分人员在实践中漫不经心、敷衍了事,不利于设备安稳、可靠运作,影响冶金企业的经济效益。

2.5 操作工人专业能力及素养参差不齐

不管是冶金设备的操作使用或者是管理维修,均是一个专业性很强的工作,对操作工人的专业能力、素质及实践经验等均提出较高的要求。和国外发达国家相比较,当前我国冶金市场还不规范,准入门槛偏低,以致专业技能精湛、素质优良及经验丰富的一线操作工人严重短缺,以致很多冶金企业设备操作队伍人员技能、素质等参差不齐,实际中容易出现误操作的情况,增加故障发生的概率,很难满足设备高效、稳定生产运作的现实需求,不能

协助企业实现创效增收。

3 冶金设备质量管理及维护措施

3.1 完善前期管理工作

充分的准备是任何工作正常推进的前提,也是取得成功的坚强后盾,所以冶金生产实践中为了确保设备质量管理及维护工作效果,做好前期管理工作是基础。笔者认为在前期管理工作中,不仅要充分分析生产车间内部既有及潜在问题,也要积极洞察冶金市场的运作规律,合理预测其运作趋向,立足于企业实况编制相配套的管理模式,逐一落实前期各项管理工作,从基础环节使设备管理及维护效果得到保障。

全面了解冶金企业的实际状况。结合企业现实生产需求选择适宜的设备装置,考虑设备的体量大小、产量多少、运作模式及对生产车间的适应性等^[3]。企业要结合自身的经营范围、战略发展需求等购置数量适宜的设备产品,提升设备资源的利用效率,进而创造良好效益。设备投产期要做好相应的调研和考察工作,一方面确保后续执行额定质量管理及维护工作均能有所依据,另一方面依然能估算出设备的生产能力、实际产量及给冶金企业创造出的效益水平。投产期也要分析冶金设备投产后的运行及检修成本,进而为编制相关管理方案提供可靠的参考数据。

3.2 设备安装管理

首先,企业要给予正规渠道获得设备的操作使用权限,确保有关人员掌握相关技术能力。逐一检查设备的合格证,确保设备的各项性能指标均能符合企业后续安全、稳定生产的现实需求。

其次,具体安装时要指派专人全程监督管理,确保规范化落实各项操作内容。设备的定位及调整是安装环节的重要工序,本文这里提及的设备定位对应的是平面上的定位,即确保整机所有基础均能按照图纸要求准确就位,这样设备吊装后处于该中心标板基本线之上。关于基准线的挂设问题,一定要确保其精准度符合安装规定要求,且在使用钢线环节,对准中心后微调螺母锁定的部位,规避局部偏移状况,且后续使用过程中定期检查分析。关于冶金设备的调整问题,笔者认为标高与水平度调整是主要内容,其中调整标高时,要选择设备现实运行中的主要工作面作为测量的基准面^[4]。因为部分永久性基准点和设备距离

较远,则建议配合应用精密度较高的水准仪,确定好永久基准点后,在设备周边设置好辅助式基准点,为安装设备过程中精准调整标高值创造便利条件。水平度的调整及在设备的水平面上调整整体或分体,通常可以用水平仪测量设备组装结合位置的表面,安装分体设备时,建议运用精准水平仪找平,严格按照相关标准进行微调整。

最后,设备安装完毕后严格进行验收,这是设备安装建设项目内最关键的环节之一,只有达到相关验收检测标准,才能确保设备质量及后续运行安全性、效率。若验收阶段发现了问题,则要求安装部门在限定日期内做出整改。验收部门要严格按照如下流程开展验收活动:首先验收设备的安装设计图纸及文件资料,其次按照国家现行规范标准一一验收设备质量检测报告及安装过程形成的记录,只有符合相关要求时才可以进行相应验收。

3.3 完善管理和维护工作

无芯炉液压系统是冶金行业内常用的设备类型,使用单位应积极做好系统的管理维护工作,最大限度的提升设备运行效率,力争实现设备运行的“零故障”。

3.3.1 振动筛

(1) 建议选择偏心块作为激荡力,消除局部大磨损、快磨损的情况;

(2) 启用之前逐一检查各螺栓的松紧度,锁紧位置的牢固度,判断振动筛筛板是否被压紧,橡胶垫和筛体及机架构造是否可靠连接,弹簧周围是否滞留障碍物等;

(3) 屡次拧紧加固螺栓,规避虚紧状况,检测轴承的润滑状况,及时添加润滑剂;

(4) 检查评估柔性联轴节的完好性,焊接件局部是否存在开焊情况,安全类防护罩是否齐全,当局部配件严重磨损、筛网堵孔破溃时要换新;

(5) 运行过程中通过看、听、闻等方式明确筛箱工作状态,维持进料出料振幅的平衡状态;

(6) 将轴承、电机温度分别控制在 70°C 、 80°C 范围内,停车以后工人不可再向筛子给料^[5]。

3.3.2 无芯炉液压系统

(1) 安装系统之前,用酸洗液、中和液等调配的混合液进行冲洗,在热态下去除掉冲洗液;

(2) 启动前检查紧固件局部是否松脱,管道锈蚀、变形,胶管渗漏并做到精准安放,橡胶管的使用寿命 (≤ 5 年),明确电气、水冷系统是否处于正常运

行状态下,如果探查到水冷电缆局部破损要尽早更换并有效固定 (≤ 3 年);

(3) 及时补充轴承位置的润滑油;

(4) 确保整个系统自身有良好的密封性,以防部分污物侵入;

(5) 始终将油位控制在规范要求的范围中,当检测发现油位不足时要及时补充液压油,确保液压站内部通风条件良好,规避出现油温过高等异常状况;

(6) 启动运行系统时,要关注压力、温度、流量等运行参数,严控感应线圈、水冷电缆冷却水的进出温度、水压流量大小,压力 $> 0.8\text{MPa}$,进水温度范围 $5 \sim 35^{\circ}\text{C}$,出口温度 $< 55^{\circ}\text{C}$,油温 $35 \sim 60^{\circ}\text{C}$,密切观察系统系统噪音、局部油液渗漏等情况,及时处理异常;

(7) 系统停运时一定要关闭好油泵;

(8) 定期清洗滤油器、空气过滤器等构件,每个月至少进行 1 次,及时更换损毁、失效的构件,经油箱底部放差距部分油液以检测水分含量;

(9) 各个季度均要检测油品清洁度,若其呈乳白色,则提示液压油的含水率偏高,引起乳化情况;如果油品浑浊且掺杂悬浮物或形成沉淀,则预示着有固体污物;肉眼观察颜色加深,代表液压油受高温条件出现了氧化情况;

(10) 认真清洗油箱、管道、元件内的油垢,所有液压油均要经过滤器灌注到油箱中,以防任何污物混入系统内。对于拆卸下的元件,要在彻底清洗后及时烘干吹干。防止液压系统进入空气乳化,吸油管回油管在液面以下。在关停油泵的工况下维护保养液压系统,保证系统处于无压力运行状态下,及时清除掉泄漏出的液压油要及时清理,以防污染生产车间或造成一些操作工人滑倒情况。液压系统完成大修后,先向内添加少许新液压油,系统运转以洗刷内部,随后外排混合油,冲洗出检修环节生成的杂质,而后添加足够多的新油液^[6]。对于系统中的泵、阀等运动件,其在光洁度、配合面精密性等方面均提出较高的要求,阻尼孔、缝隙式阀口容易发生堵塞情况,如果将炉液压系统比喻成一个人,那么液压油就是血液,一定要确保其高度清洁。当系统运行过程中突发故障问题时,主要通过局部清洗,更换泵、阀、芯、油等方法处理,实际中为了规避污物进入的情况,通常把部件运送到维修间无尘区进行检查修复。

3.4 建立完善的设备管理和维护制度

建立相应的制度才能使设备管理与维护工作推进过程有据可依。首先,冶金企业要充分认识到加强设备维护的必要性,明确设备的性能特点及具体使用过程中的有关注意事项,以此为据编制最为合理的设备维护制度,从根本上确保设备质量管理工作顺利推进。其次,设备管理制度内容也体现出针对性,不可生搬硬套其他企业形成的管理制度,应结合设备实际运营环境特点制定制度。最后,加大管理制度的执行力度,只有这样显现出制度的价值。针对没有严格执行管理制度的人员,企业要加强思想教育,适度做出经济处罚,以儆效尤,督导全体职工认证落实制度要求,规范操作行为。执行其维护管理制度时,要配合应用先进的故障诊断技术,精准判断故障位置,客观分析故障成因,提升故障检修工作效率,确保设备能安全、可靠运作。震动检测是常用的运转诊断技术,其能精准测量出设备的振动速度、加速度等,配合传感器、测量与探测过程等确保故障诊断结果的精准度,为后续顺利推进维修工作提供可靠数据。可以将以上这种诊断技术用于转炉炼钢设备维护实践中,比如气化系统内的循环泵、给水泵,LT系统内的除尘风机等,每日均要用专业仪器测量以上这些设备的震动情况,利用所得参数判断设备的裂化趋势,参照趋势编制设备的维护更换方案,在其出现故障停机前予以更换,规避生产中断情况。

3.5 提高冶金机械设备操作水平

人始终是各项工作活动中最为活跃的部分,冶金设备管理维护实践中持续提升操作工人的专业技能水平,确保各项操作的规范性、准确性,将由人为因素带来的故障问题降到最低。首先,企业要定期组织操作工人参与理论知识学习活动,帮助他们扎实掌握设备的正确操作流程、方法等,明确相关注

意事项等。其次,重视操作工人实践能力的培养与发展,借此方式锻炼操作工人的实际操作能力,建议将实践锻炼的时间控制在3~7d。再者,考核操作工人的实践能力,了解他们冶金设备操作技术、技巧的情况,掌握他们独立操作作业的能力,只有通过考核者才可以上岗实践。最后,加大对操作工人的现场巡检督查力度,及时发现与处理违规行为。

4 结语

冶金工业在我国经济发展中占据着重要地位,为工农业、建筑及制造行业发展等提供大量额定金属原材料,促进以上行业健康、持久发展。机械设备是冶金行业发展的基础,为了全面提升冶金设备管理质量,一定要认真做好设备的检修维护工作,完善前期准备工作,建立相配套的管理维护制度,加强零部件的抗震检测及润滑管理,重视对操作工人技能水平的培训等,多管齐下,确保冶金设备在整个生命周期能可靠运作。

参考文献:

- [1] 郑晨希,刘捷云,林贤东,等.医院基本建设中机械设备的安全管理探究[J].中国设备工程,2022,79(24):79-81.
- [2] 王默凝.化工机械设备的维护与管理探析[J].中国设备工程,2022,74(24):51-53.
- [3] 丛湘环.市政工程机械施工设备管理及维护分析[J].中国设备工程,2022,9(23):43-45.
- [4] 韩冰.港口工程机械的日常维护[J].中国设备工程,2022,41(23):50-52.
- [5] 周玉华.化工机械设备管理及维护保养技术分析[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(22):34-36.
- [6] 刘海东.热电厂机械设备故障及检修维护研究[J].现代制造技术与装备,2022,58(11):154-156.