

金矿选矿厂设备管理与维修优化研究

刘 健

河北大白阳金矿有限公司 河北 张家口 075100

摘 要: 本文深入剖析了金矿选矿厂设备管理与维修的现状,指出设备老化、维修计划不科学及数据记录分析能力弱等问题。为优化管理,提出完善设备管理制度、加强采购验收、强化运行监控与数据分析、重视人员培训等策略。在维修方面,强调采用先进维修技术、建立高效维修组织及实施预防性、预测性维修的重要性。这些措施旨在提升设备管理效率,确保稳定运行,降低维修成本,为金矿选矿厂的可持续发展提供坚实保障。

关键词: 金矿选矿厂; 设备管理; 维修优化

1 金矿选矿厂设备管理现状分析

1.1 设备种类与特点

金矿选矿厂中的设备种类繁多,各具特色。其核心设备主要包括颚式破碎机、圆锥破碎机、球磨机、浮选机等。颚式破碎机作为首要的粗碎设备,结构简单、坚固耐用,能够将大块矿石破碎成较小的颗粒,为后续处理提供合适的粒度范围。圆锥破碎机则用于进一步破碎矿石,其中标准型和短头型分别用于中碎和细碎,具有破碎效率高、产品粒度均匀的特点。球磨机在金矿选矿流程中扮演着关键角色,它是矿石粉碎的关键设备,通过研磨将矿石细化至合适的粒度,以便后续的选矿过程。而浮选机则利用矿物表面物理化学性质的差异,通过添加浮选药剂,使目的矿物选择性地附着在气泡上,从而实现与其他矿物的分离。这些设备在金矿选矿过程中各司其职,共同构成了完整的选矿生产线。另外,金矿选矿厂中还有一些辅助设备,如螺旋分级机、水力旋流器、浓缩机等,它们在矿浆分级、浓缩等过程中发挥着重要作用。

1.2 管理现状

目前,金矿选矿厂在设备管理方面已经建立一套相对完善的制度体系,包括设备采购、安装调试、使用、维护保养、更新改造以及报废处理等环节。然而,在实际运行过程中,仍存在一些问题。一方面,部分选矿厂设备老化严重,故障频发。据统计,国内约30%的金矿选矿厂设备使用年限超过10年,设备老化率高达40%以上,这不仅影响生产效率,还增加了维修成本^[1]。由于设备更新资金压力大,一些选矿厂在设备更新方面进展缓慢,导致老旧设备继续使用,形成恶性循环。另一方面,部分选矿厂在设备维护保养方面存在不足,维护不及时、保养不到位的情况时有发生,这进一步加剧设备的老化速度,缩短设备的使用寿命。

2 金矿选矿厂设备管理存在的问题

2.1 设备老化严重

金矿选矿厂设备老化问题是一个不容忽视的严峻挑战,由于设备长期在高负荷、高磨损的环境下运行,加之部分设备设计寿命有限,随着时间的推移,设备老化现象日益凸显。老化的设备不仅性能下降,生产效率大打折扣,而且故障率显著增加,频繁停机维修不仅影响生产的连续性,还大幅提升了运营成本。有数据显示,老化设备的维修成本比新设备高出约50%-70%,生产效率却下降30%-40%。此外,老化设备在安全性能上也存在隐患,增加事故发生的风险。尽管部分选矿厂已经意识到设备更新的重要性,但由于资金、技术、规划等多方面的限制,设备更新进度缓慢,难以从根本上解决设备老化问题。

2.2 维修计划缺乏科学性

金矿选矿厂在设备维修计划方面存在的问题主要表现为缺乏科学性和预见性,传统的维修模式往往依赖于事后维修,即设备发生故障后才进行维修,这种方式不仅影响生产效率,而且维修成本高昂。据估算,事后维修的成本通常是预防性维修的3-5倍。虽然一些选矿厂开始尝试预防性维修,但由于对设备运行状态监测不足,维修计划的制定往往依赖于经验判断,缺乏数据支持,导致维修过度或维修不足的情况时有发生。过度维修不仅浪费资源,还可能加速设备老化;而维修不足则可能导致设备故障频发,影响生产安全。

2.3 数据记录与分析能力不足

在金矿选矿厂设备管理中,数据记录与分析能力的不足也是制约管理水平提升的关键因素,设备运行状态、故障记录、维修历史等数据是制定设备管理策略、优化维修计划的重要依据。然而,部分选矿厂在数据记录方面存在缺失或不完善的情况,导致数据不完整、不

准确,难以支撑科学的决策分析。同时,数据分析能力的不足也限制了数据的有效利用^[2]。一些选矿厂虽然积累了大量的设备数据,但由于缺乏有效的数据分析工具和方法,这些数据往往被闲置或仅用于简单的统计汇总,无法深入挖掘数据背后的规律和趋势,从而错失了优化设备管理、提升生产效率的良机。

3 金矿选矿厂设备管理优化策略

3.1 完善设备管理制度

设备管理制度是设备管理工作的基石。一个完善的设备管理制度不仅能够明确各级管理人员和操作人员的职责与权限,还能为设备管理的各项工作提供明确的指导与规范。第一,金矿选矿厂应建立一套涵盖设备采购、安装调试、运行维护、报废处理全生命周期的管理制度。以某大型金矿选矿厂为例,该厂在完善设备管理制度后,设备管理流程效率提升30%,设备故障率降低25%。这套制度应详细规定设备管理的各个环节,包括设备的选型、采购、验收、安装调试、使用、维护保养、故障处理、报废更新等,确保设备管理工作的规范化和标准化。第二,设备管理制度应强调设备的安全管理。金矿选矿厂的生产环境复杂,设备安全直接关系到生产人员的生命安全。制度中应明确设备的安全操作规程、安全检查制度、安全培训要求等,确保设备的安全运行。据统计,在强化安全管理后,该厂因设备故障导致的安全事故发生率下降40%。第三,设备管理制度还应注重激励与约束机制的建立。通过设置设备管理考核指标,如设备完好率、维修响应时间等,对设备管理工作的成效进行定期评估,并根据评估结果给予相应的奖励或处罚,以此激发管理人员和操作人员的积极性与责任心。

3.2 加强设备采购与验收管理

一个科学的设备采购与验收流程不仅能够确保采购到性价比高、符合生产需求的设备,还能在设备投入使用前及时发现并解决潜在问题。在设备采购阶段,金矿选矿厂应建立严格的设备选型与采购审批流程,选型时,应充分考虑设备的技术性能、生产适应性、售后服务等因素,确保采购到的设备能够满足生产需求。如某金矿选矿厂在采购新设备时,经过多方比选,最终选择一款故障率低于1%、售后服务响应时间不超过2小时的设备,显著提高生产效率。采购审批时,应实行多级审批制度,确保采购决策的科学性和合理性^[3]。在设备验收阶段,金矿选矿厂应制定详细的验收标准和流程,验收时,应组织专业技术人员对设备的外观、性能、安全等方面进行严格检查,确保设备符合采购合同的要求。同时,还应建立设备验收档案,记录验收过程中的各项数

据和问题,为设备的后续管理提供依据。

3.3 强化设备运行监控与数据分析

设备运行监控与数据分析是提升设备管理水平的重要手段。通过实时监控设备的运行状态,及时发现并解决潜在问题,可以确保设备的稳定运行,降低故障率。而通过对设备数据的深入分析,可以挖掘出设备运行的规律和趋势,为设备的预防性维护和优化提供科学依据。为了实现设备运行监控与数据分析的高效实施,金矿选矿厂应采用先进的物联网技术和数据分析工具。通过在设备上安装传感器,实时监测设备的振动、温度、压力等关键参数,并将这些数据实时传输到数据管理平台。数据管理平台应具备强大的数据分析和可视化功能,能够自动识别异常数据,生成设备运行报告,为管理人员提供决策支持。如某金矿选矿厂通过数据分析发现,某台关键设备的振动值在特定时间段内持续上升,及时采取措施进行预防性维护,避免了设备故障的发生,预计节省维修成本约50万元。通过对设备运行数据的深度挖掘,识别出设备故障的预警信号,及时采取措施进行预防性维护,避免设备故障的发生。

3.4 人员培训与管理

一个高素质、高技能的设备管理团队,能够显著提升设备管理的效率和质量,保障金矿选矿厂的生产运营安全稳定。针对新入职员工,进行系统的入职培训,包括设备操作规范、安全操作规程、维护保养知识等,确保新员工能够迅速适应岗位要求。如某金矿选矿厂对新入职员工进行为期一个月的培训后,新员工上岗后的操作失误率降低了60%。对于在职员工,应定期组织技能培训和知识更新培训,以提升员工的业务能力和技术水平。鼓励员工参加行业内的培训和交流活动,了解最新的设备管理技术和行业动态,不断提升个人职业素养。在人员管理方面,金矿选矿厂应建立完善的绩效考核机制和激励机制。通过设定明确的设备管理目标和考核指标,如设备完好率、故障停机时间、维修成本等,对设备管理人员和操作人员定期进行绩效评估,根据评估结果,给予相应的奖励和晋升机会,以激发员工的积极性和创造力。对于表现不佳的员工,应及时进行辅导和培训,帮助其提升工作能力和业绩水平。

4 金矿选矿厂设备维修优化策略

4.1 采用先进的维修技术

随着科技的进步,维修技术也在不断更新换代,金矿选矿厂应采用先进的维修技术,以提升维修效率和质量,减少维修成本。一方面,金矿选矿厂可以引入自动化和智能化的维修工具和设备。例如,某金矿选矿厂引

入机器人进行设备拆卸和安装后, 单次维修时间平均缩短40%, 且操作失误率从原来的15%降低至3%。使用激光检测设备进行故障定位, 故障定位准确率达到98%, 大大提高了维修的精确度和效率, 减少人为操作失误。另一方面, 金矿选矿厂还可以采用远程维修和在线监测技术。通过远程维修, 技术人员可以在不进入现场的情况下, 对设备进行远程诊断和维修指导, 从而将平均维修时间缩短30%, 降低维修成本约25%。而在线监测技术则可以实时监测设备的运行状态, 及时发现潜在故障, 某厂在应用该技术后, 设备故障预警准确率达到92%, 为维修工作提供及时的数据支持。另外, 金矿选矿厂还应注重维修技术的创新和研发。通过与高校、科研机构等合作, 开展维修技术的深入研究, 探索更加高效、环保的维修方法和技术, 以适应不断变化的设备维修需求。如某厂与科研机构合作研发的新型环保维修材料, 使维修后的设备使用寿命延长20%, 同时减少30%的维修废弃物产生^[4]。

4.2 建立高效的维修组织

一个高效的维修组织能够确保维修工作的顺利进行, 提高维修效率和质量。金矿选矿厂应建立一支专业、高效的维修团队, 并优化维修流程和组织结构。首先, 金矿选矿厂应选拔具备丰富维修经验和专业技能的维修人员, 组建专业的维修团队。某厂通过选拔和培训, 组建了一支由20名高级技师和30名中级技师组成的维修团队, 团队成员之间具备良好的沟通和协作能力, 确保维修工作的顺利开展; 其次, 金矿选矿厂应优化维修流程, 明确各环节的职责和分工。通过制定详细的维修计划和时间表, 某厂合理安排维修工作后, 维修任务按时完成率达到95%, 比优化前提高20%。建立维修工作的监督和考核机制, 对维修人员的工作绩效进行定期评估, 维修人员工作质量合格率从原来的80%提升至92%, 以激励维修人员提高维修效率和质量; 另外, 金矿选矿厂还应注重维修团队的培训和发展。通过定期组织培训和学习活动, 某厂维修人员的专业技能考核通过率从原来的70%提升至85%, 提升了维修人员的专业技能和综合素质, 以适应不断变化的设备维修需求。同时, 建立维

修团队的激励机制, 维修人员创新建议采纳率达到60%, 激发维修人员的积极性和创新精神, 为维修工作的持续改进提供动力。

4.3 开展预防性维修与预测性维修

预防性维修是根据设备的运行规律和故障周期, 定期对设备进行维护和保养, 以预防故障的发生。某金矿选矿厂建立完善的预防性维修制度后, 设备故障率降低了35%, 确保了设备的稳定运行。加强对预防性维修工作的监督和考核, 确保维修工作的质量和效果; 预测性维修则是通过监测设备的运行状态和故障征兆, 预测设备故障的发生时间和原因, 提前采取措施进行维修。某厂采用先进的在线监测和数据分析技术后, 设备故障预测准确率达到88%, 为预测性维修提供了数据支持; 建立预测性维修的决策机制, 根据监测数据和分析结果, 制定科学合理的维修计划, 确保维修工作的及时性和准确性; 通过结合预防性维修和预测性维修, 金矿选矿厂能够显著提升设备维修的效率和效果, 降低维修成本约30%, 确保设备的稳定运行和生产效率的提升。

结束语

综上所述, 金矿选矿厂设备管理与维修的优化是提升企业竞争力、保障生产效益的关键。通过实施上述策略, 金矿选矿厂不仅能有效解决当前存在的问题, 还能不断提升设备管理水平, 实现设备的高效稳定运行。在未来的发展中, 金矿选矿厂应继续关注设备管理与维修领域的最新技术和方法, 不断创新和完善管理策略, 以适应不断变化的市场环境和生产需求, 为企业的长远发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]杨小慧.某金矿选矿厂球磨机衬板及分级设备优化改造[J].黄金,2022,43(7):50-53.
- [2]贺志辉.选矿设备维修管理中存在问题及对策[J].设备管理与维修,2021(08):54-55.
- [3]白娟,江峰,侯玮.常用选矿设备的故障原因分析与增效措施[J].现代矿业,2021,37(04):229-231.
- [4]李建波.选煤厂设备管理中存在的问题及对策[J].设备管理与维修,2021(06):7-9.