

机械设备管理及维护保养技术

金星

五冶集团上海有限公司 上海 201900

摘要: 本文系统探讨机械设备管理及维护保养技术。先阐述机械设备管理的定义、内容与重要性,再介绍维护保养技术基础,分析常规与先进技术应用现状及不足。研究表明,当前存在技术普及低、智能化不足等问题。为此,提出完善管理体系、创新技术应用、加强人员培训与优化成本控制等策略,旨在提升设备管理水平,保障企业生产高效运行。

关键词: 机械设备; 管理; 维护保养技术

1 机械设备管理概述

1.1 机械设备管理的定义

机械设备管理是以企业生产经营目标为导向,运用先进的管理理论、方法和技术手段,对机械设备从规划购置、安装调试、使用维护、改造更新直至报废的全过程进行综合管理的活动。它涵盖了设备的技术管理、经济管理和组织管理等多个层面,旨在通过科学合理的管理策略,确保机械设备处于良好的运行状态,实现设备效能的最大化,同时降低设备全生命周期成本。从本质上讲,机械设备管理是企业生产经营管理的重要组成部分,其核心在于协调设备与生产、人员、资金等要素之间的关系,为企业的持续稳定发展提供坚实的物质基础和技术保障。

1.2 机械设备管理的内容

机械设备管理的内容丰富且系统,主要包括设备的前期管理、使用管理、维护管理、改造与更新管理以及报废管理等环节。前期管理涉及设备的规划选型、采购招标、安装验收等工作,确保引入的设备符合企业生产工艺和经营需求;使用管理侧重于规范操作人员的使用行为,建立设备使用台账,记录设备运行状况和使用数据,为后续管理提供依据;维护管理是保障设备正常运行的关键,包括日常维护、定期保养、故障维修等内容;改造与更新管理则根据企业发展和技术进步,对现有设备进行技术改造或更新换代,提升设备性能和生产效率;报废管理需对达到使用寿命或无法满足生产要求的设备进行评估和处置,合理回收设备残值^[1]。设备的资产管理、安全管理、备件管理等也是机械设备管理的重要内容,各环节相互关联、相互影响,共同构成完整的机械设备管理体系。

1.3 机械设备管理的重要性

机械设备管理对企业生产经营和发展意义重大。其

一,它是保障生产连续性和稳定性的关键,作为现代工业生产核心的机械设备,一旦故障会导致生产停滞、损失巨大,科学管理能降低故障率,保障生产有序,维护企业信誉。其二,有助于提升生产效率与产品质量,合理选型、及时维护及技术改造可保持设备良好性能,减少对产品质量的负面影响,同时提高生产效率、降低成本。其三,能延长设备使用寿命,降低全生命周期成本,规范保养和科学管理可减少零部件磨损,延缓老化,降低维修更换支出。其四,与安全生产和环境保护紧密相关,加强安全管理可防事故,采用环保设备和绿色技术助力企业可持续发展。

2 机械设备维护保养技术基础

2.1 维护保养的分类

机械设备维护保养按照不同的标准和需求,可分为多种类型。按照维护保养的时间和周期,可分为日常维护、定期维护和特殊维护。日常维护是设备操作人员在每班生产过程中进行的例行保养工作,主要包括设备的清洁、润滑、紧固、检查等简单操作,旨在及时发现并消除设备运行中的隐患,保持设备的正常运行状态;定期维护是根据设备的使用频率、运行状况和技术要求,按照规定的时间间隔进行的全面保养工作,通常包括设备的解体检查、零部件更换、精度调整等内容,能够有效预防设备故障的发生;特殊维护则是针对设备在特殊工况下(如高温、高湿、高粉尘环境,或设备大修、改造前后)进行的专项维护保养工作。按照维护保养的技术难度和深度,又可分为一级保养、二级保养和三级保养。一级保养以日常检查和简单维护为主;二级保养涉及设备的部分解体检查和修理;三级保养则需要对设备进行全面解体、修复和调整,恢复设备的原有性能。

2.2 常见维护保养方法

常见的机械设备维护保养方法主要有预防性维护、

事后维护和状态监测维护。预防性维护是基于设备的运行时间、使用频率和历史故障数据,按照预定的维护计划对设备进行定期保养和维修,旨在通过提前更换磨损零部件、调整设备参数等措施,预防设备故障的发生,减少非计划停机时间。这种方法适用于故障后果严重、维修成本较高且故障发生具有一定规律性的设备。事后维护是在设备发生故障后进行的维修工作,通常用于故障对生产影响较小、维修成本较低且故障难以预测的设备^[2]。虽然事后维护能够降低维护成本,但可能导致生产中中断和设备损坏加剧。状态监测维护是利用先进的监测技术(如振动监测、油液分析、温度监测等)对设备的运行状态进行实时监测,通过对监测数据的分析和处理,判断设备是否存在故障隐患以及故障的类型和程度,从而及时安排针对性的维护保养工作。状态监测维护能够实现设备的精准维护,提高维护效率,降低维护成本,是目前较为先进的维护保养方法。

2.3 维护保养计划与周期的制定

维护保养计划与周期的制定是机械设备维护保养工作的关键环节,直接影响设备的维护效果和使用寿命。制定维护保养计划时,需综合考虑设备的类型、性能、使用频率、运行环境以及生产计划等因素。对于新购置的设备,可参考设备制造商提供的使用说明书和维护手册,结合企业实际生产情况,制定初始维护保养计划;对于已投入使用的设备,则需根据设备的运行记录、故障情况和维护历史,对维护保养计划进行调整和优化。在确定维护保养周期时,可采用基于时间的周期制定方法,如根据设备的运行小时数、工作天数等设定维护周期;也可采用基于设备状态的周期制定方法,通过状态监测数据评估设备的磨损程度和健康状况,动态调整维护周期。还应考虑维护保养工作的可行性和经济性,确保维护保养计划既能够满足设备的维护需求,又不会因过于频繁的维护而增加成本,影响生产效率。

3 机械设备维护保养技术现状分析

3.1 常规维护保养技术

目前,常规维护保养技术在机械设备维护工作中仍占据重要地位。日常维护和定期维护等传统维护方式,凭借其操作简单、成本较低的特点,被广泛应用于各类企业。在日常维护方面,企业普遍建立了设备日常点检制度,要求操作人员在每班工作前、中、后对设备进行简单检查和保养,及时发现并处理设备表面的灰尘、油污、松动等问题。定期维护则按照预先制定的维护计划,对设备进行全面的清洁、润滑、紧固、调整和零部件更换等工作。故障维修作为常规维护保养技术的重要

组成部分,在设备出现故障后能够迅速响应,组织专业维修人员进行修复。然而常规维护保养技术也存在一定的局限性,如维护工作的针对性和精准性不足,过度维护或维护不足的情况时有发生,导致维护成本较高且设备可靠性难以得到有效保障。

3.2 先进维护保养技术应用

随着科技的不断进步,先进的机械设备维护保养技术逐渐得到应用和推广。状态监测与故障诊断技术作为先进维护保养技术的核心,通过传感器技术、数据采集与传输技术、信号处理技术和人工智能算法等,实现对设备运行状态的实时监测和故障预测。基于物联网和大数据的设备管理平台也得到广泛应用,该平台能够整合设备的运行数据、维护记录和生产信息,为设备管理和维护决策提供数据支持。先进维护保养技术的应用,显著提高设备维护的精准性和效率,降低了设备故障率和维护成本。

3.3 维护保养技术存在的不足

尽管先进维护保养技术取得了一定的应用成果,但目前机械设备维护保养技术仍存在诸多不足。一方面,先进维护保养技术的应用普及程度较低,部分企业由于资金、技术和人才等方面的限制,仍依赖传统的维护保养方式,无法充分发挥先进技术的优势。另一方面,维护保养技术的智能化和自动化水平有待提高,虽然状态监测与故障诊断技术能够实现设备故障的预测,但在故障自动处理和维护任务自动调度方面仍存在不足。另外,维护保养技术的标准化和规范化程度不够,不同企业、不同设备之间的维护保养标准和流程存在差异,导致维护保养质量参差不齐。维护保养技术人才短缺也是制约行业发展的重要因素,既懂设备管理又掌握先进维护技术的复合型人才十分匮乏^[3]。

4 机械设备管理及维护保养优化策略

4.1 完善管理体系

完善机械设备管理体系是企业提升设备管理和维护保养水平的根基,对于保障生产的有序开展和企业的持续发展具有重要意义。企业首先应建立健全覆盖设备全生命周期的管理制度,明确设备管理部门、使用部门、维护部门等在设备管理工作中的具体职责和权限,杜绝职责不清导致的管理漏洞,形成权责清晰、分工明确的管理体系。制定科学合理的设备管理流程,从设备的规划采购阶段对市场上不同品牌、型号设备进行全面评估,到安装调试阶段严格把控质量验收,再到使用维护、改造更新等各个环节,确保设备管理工作有章可循。建立设备管理考核机制至关重要,将设备完好率、

故障率、维修成本等关键指标纳入绩效考核体系,与员工薪酬、晋升挂钩,有效激励员工积极参与设备管理工作。最后,引入信息化管理手段,搭建设备管理信息系统,实现设备管理数据的实时采集、存储和分析,如通过系统可随时查看设备运行状态、维修记录等,提高设备管理的信息化和智能化水平,为企业决策提供有力的数据支持。

4.2 创新维护保养技术应用

创新维护保养技术应用是企业提升设备维护水平、增强核心竞争力的关键所在。在科技飞速发展的当下,企业应加大对先进维护保养技术的研发和应用投入,积极引进和推广状态监测与故障诊断技术、物联网技术、大数据技术等先进技术,实现设备维护从被动应对故障的维修模式向主动预防故障的转变。鼓励企业与科研院所、设备制造商开展深度合作,共同研发适合企业实际生产需求的维护保养技术和设备,充分发挥各方优势,加快技术创新步伐。同时企业还需结合自身生产特点和设备运行状况,对现有维护保养技术进行创新和改进,开发具有针对性的维护保养方案。建立维护保养技术创新激励机制不可或缺,对在维护保养技术创新方面取得突出成绩的团队和个人给予物质奖励、荣誉表彰等,激发员工的创新积极性,营造良好的创新氛围,推动企业维护保养技术不断升级。

4.3 加强人员管理与培训

人员作为机械设备管理和维护保养工作的核心主体,加强人员管理与培训是企业提高设备管理水平的重要保障。企业应重视设备管理和维护保养队伍建设,通过严格的选拔机制,从众多应聘者中挑选出责任心强、具有一定技术基础和学习能力的人员,并制定长期的培养计划,逐步将其培养成技术水平高的专业人才。制定完善的人员培训计划是提升人员素质的关键,定期组织设备管理人员和维护人员参加专业技能培训和业务学习,课程内容应紧跟行业发展趋势,及时更新知识结构。培训内容不仅要涵盖设备管理理论、维护保养技术,还应包括安全生产知识等多个方面,并结合实际案例进行教学,增强培训的实用性和针对性。比如,在培训中分享设备故障导致安全事故的真实案例,让员工深刻认识到规范操作和维护设备的重要性。建立科学合理的人员考核和激励机制,对培训效果进行全面评估,对

表现优秀的员工给予晋升机会、奖金等奖励,对考核不合格的员工进行再培训或岗位调整,形成良好的竞争氛围,促使员工不断提升自身业务能力。

4.4 优化成本控制

优化成本控制是企业机械设备管理和维护保养过程中提高经济效益的重要途径。企业应首先加强成本预算管理,在设备采购环节,充分调研市场,制定科学合理的采购预算计划,避免盲目采购造成资金浪费;在维护、维修等环节,根据设备实际运行状况和历史成本数据,合理预估费用,制定详细的成本预算计划,并严格控制预算执行^[4]。通过优化维护保养策略,采用状态监测维护等先进维护方式,实时掌握设备运行状态,减少不必要的维护保养工作,从而降低维护成本。例如,某汽车制造企业采用状态监测维护技术后,每年的设备维护成本降低了15%。加强设备备件管理同样关键,通过分析设备零部件的更换频率和使用寿命,建立合理的备件库存,避免备件积压占用大量资金,同时防止备件短缺影响设备维修进度,有效降低备件采购和库存成本。对设备维修成本进行精细化管理,深入分析维修费用的构成,如人工费用、零部件费用等,寻找成本节约的空间,与优质供应商建立长期合作关系,降低零部件采购成本。另外,通过设备改造和更新,提高设备的性能和效率,减少能源消耗和故障率,从根本上降低设备运行成本,为企业创造更大的经济效益。

结束语

综上所述,机械设备管理及维护保养技术对企业生产至关重要。科学的管理与先进的维护技术,能保障生产稳定、提高效益。随着科技发展,设备管理与维护将更智能化、标准化。未来,企业应紧跟技术潮流,持续优化管理与维护策略,提升核心竞争力,实现可持续发展。

参考文献

- [1]贾智豪.机械设备管理及维护保养技术研究[J].内燃机与配件,2020,(21):154-155.
- [2]沈爱平.化工机械设备管理及维护保养技术研究[J].清洗世界,2022,36(08):99-100.
- [3]李延军.浅析施工中的机械设备管理[J].公路交通科技(应用技术版),2022,16(05):122-123.
- [4]吕伟.机械设备管理中机械修理维护的意义分析[J].数码世界,2020(05):195-196.