

煤化工机械设备管理及维护保养探究

王志宇

岳阳建华工程有限公司鄂尔多斯分公司 内蒙古 鄂尔多斯 017209

摘要: 煤化工产业在能源化工领域占据重要地位,其机械设备的管理与维护保养对企业的稳定生产、经济效益和安全运行意义非凡。本文深入剖析煤化工机械设备管理现状,包括选型采购不合理、监控手段落后、维护计划执行不力以及备件质量参差不齐等问题,并针对性地提出完善管理体系与制度建设、加强前期管理、强化运行监控以及优化备件管理等一系列优化措施,旨在提升煤化工机械设备管理水平,保障设备可靠运行,促进煤化工产业可持续发展。

关键词: 煤化工机械; 设备管理; 维护保养; 探究

引言: 煤化工作为能源转化的关键产业,在现代工业体系中起着重要作用。机械设备是煤化工生产的核心要素,其运行状况直接影响产品质量、生产效率与企业效益。然而,当前煤化工机械设备管理面临诸多挑战,如设备选型失误、运行监控不精准、维护保养不到位以及备件管理混乱等问题频发。这些问题不仅制约生产的顺利进行,还可能引发安全事故。因此,深入探究煤化工机械设备管理及维护保养策略,对提高煤化工企业竞争力与可持续发展能力极为关键。

1 机械设备在煤化工生产中的重要性

第一,从生产流程的连贯性来看,煤化工涉及复杂的工艺过程,从煤炭的预处理、气化、合成到后续产品的精制等一系列环节,每一步都高度依赖专门的机械设备。例如,煤气化炉作为关键反应设备,其稳定运行决定了能否将煤炭高效转化为合成气,为后续工序提供原料。一旦气化炉出现故障停机,整个生产线都会陷入停滞,导致原料积压、生产中断,造成巨大的经济损失。第二,在产品质量把控方面,机械设备的精度与稳定性至关重要。像精馏塔这类传质设备,其内部结构与运行参数直接影响着煤化工产品的纯度与质量。精确的温度、压力控制以及良好的分离效果,能够确保生产出符合标准的高品质化工产品,满足市场对煤化工产品日益严格的质量要求。第三,安全生产与机械设备紧密相连。煤化工生产环境多高温、高压且存在易燃易爆和有毒有害介质,机械设备的可靠性是保障人员安全与环境安全的基础。例如,输送有毒气体的压缩机,若密封性能不佳发生泄漏,可能引发严重的安全事故与环境污染事件。第四,从生产效率与企业竞争力角度而言,先进高效的机械设备能够大幅提升煤化工生产的产能与效率。自动化程度高、运行稳定的机械设备可减少生产周期,降低单位产品的能耗与成本,使企业在市场竞争中占据优势地

位,推动煤化工产业的规模化与现代化发展^[1]。

2 煤化工机械设备管理现状分析

2.1 选型与采购不合理

在煤化工机械设备管理中,选型与采购不合理的问题较为突出。一方面,部分企业在选型时对自身生产工艺需求缺乏精准把握,未充分考虑煤种特性、生产规模及工艺复杂程度等因素,导致所选设备与实际生产流程适配性差。例如,某些煤气化炉的选型没有结合特定煤质的灰熔点、挥发分等参数,致使在运行过程中出现结渣、碳转化率低等问题,影响生产效率与产品质量。另一方面,采购环节存在诸多弊端。一些企业过于注重设备采购成本,忽视了质量与性能的重要性,从非正规渠道或信誉不佳的供应商处购置设备,导致设备质量参差不齐,故障频发,对市场上新型、高效且更适配的设备缺乏了解与调研,使企业错失提升生产效益的机会,且后期因设备性能局限还可能面临频繁升级改造或提前报废的困境。

2.2 监控手段落后

传统的监控多依赖人工巡检,巡检周期长且主观性强,难以做到对设备运行状态的实时、精准把握。例如,对于一些关键设备如大型压缩机、反应器的内部细微故障隐患,人工巡检可能因无法深入设备核心部件或缺乏专业检测工具而无法及时察觉。再者,数据采集与分析手段有限,仅能获取设备运行的基本参数,对于参数之间的复杂关联以及潜在故障特征数据无法有效挖掘。一旦设备出现异常波动,难以依据有限的数据迅速判断故障根源与发展趋势,从而延误最佳维修时机。同时,缺乏先进的自动化监控系统集成,各设备的监控数据分散孤立,无法形成全面、系统的设备运行状态全景图,不利于从整体层面优化设备管理策略与资源调配,极大地制约了煤化工生产的高效与安全运行^[2]。

2.3 维护计划执行不力

许多企业的维护计划常因生产任务优先而被打乱,为保产量,设备维护时间被大幅削减,长期处于“重使用、轻维护”状态。一些企业虽制定了维护计划,但缺乏科学规划,未依据设备实际运行数据、磨损状况及生产安排变化及时调整,导致计划不切实际难以落实。部门之间协调不畅也是一大阻碍,生产部门与维护部门缺乏有效沟通机制,常因生产进度与维护需求冲突而延误维护时机。此外,维护人员专业技能不足,面对新型设备或复杂故障时,难以精准实施维护操作,甚至出现误操作,使维护效果大打折扣,进而导致设备故障率上升,影响煤化工生产的稳定性、安全性以及整体效益。

2.4 备件质量参差不齐

部分企业在备件采购时,过于注重价格因素,而忽视了对供应商资质与产品质量的严格审核,导致从一些信誉不佳、生产工艺落后的供应商处购入质量低劣的备件。这些备件在材质、加工精度、性能参数等方面难以满足煤化工设备的高标准要求,例如一些关键密封件因材质不过关,在高温高压环境下容易变形、老化,引发设备泄漏,企业缺乏完善的备件质量检验机制,对于购入的备件仅进行简单的外观检查或常规参数抽检,难以发现深层次的质量缺陷。在设备维修过程中使用此类质量不达标的备件,不仅无法有效修复设备故障,还可能导致设备二次损坏,增加维修成本与停机时间,严重影响煤化工生产的连续性与稳定性,给企业带来巨大的经济损失^[3]。

3 煤化工机械设备管理与维护保养的优化措施

3.1 完善管理体系与制度建设

(1) 应构建全面且系统的设备全生命周期管理体系。明确从设备的规划选型、采购招标、安装调试、运行使用、维护保养直至报废处理等各个环节的管理流程与责任部门。例如,在规划选型阶段,组织跨部门的专业团队进行深入的技术经济论证和需求分析,确保所选设备与企业生产工艺和长远发展战略相匹配;在报废处理环节,严格遵循环保法规和企业内部的资产处置程序,实现资源的合理回收利用。(2) 建立健全设备管理制度。包括设备档案管理制度,详细记录设备的技术参数、采购信息、维修历史、运行数据等,为设备的维护保养和故障诊断提供有力依据;设备巡检制度,制定科学合理的巡检路线、内容、周期和标准,明确巡检人员的职责与考核办法,确保及时发现设备潜在问题;设备维护保养制度,根据设备类型、运行时间和工况等因素,制定个性化的维护保养计划和操作规程,规定小

修、中修、大修的周期、项目和质量要求,并加强对维护保养工作的监督与验收。(3) 完善设备管理的考核与激励机制。将设备管理相关指标纳入部门和员工的绩效考核体系,对设备运行效率高、故障率低、维护保养工作出色的部门和个人给予奖励,反之则进行相应的处罚,从而充分调动员工参与设备管理与维护保养工作的积极性和主动性,确保各项管理制度得到有效执行,提升煤化工机械设备管理的整体水平^[4]。

3.2 加强设备前期管理工作

第一,在科学选型与采购环节,企业需组建专业的团队,成员应包括工艺工程师、设备专家、采购人员以及生产一线的技术骨干等。团队要深入研究煤化工生产工艺的特点、产能需求、原料特性以及未来的发展规划等要素,以此为依据制定详细且精准的设备选型标准。例如,针对不同煤种的气化工艺,需根据煤的挥发分、灰熔点、含硫量等指标来挑选适配的气化炉型号,确保设备在实际运行中能高效转化煤炭资源。在采购过程中,不能仅关注价格因素,而应综合评估供应商的信誉、生产能力、售后服务水平以及产品质量的稳定性等。通过实地考察供应商的生产设施、质量管控体系,查看其过往的业绩和客户反馈,同时要求供应商提供设备的详细技术资料、质量认证文件等,从多维度筛选出优质的设备供应商,从而保障采购设备的质量可靠、性能优良且符合企业的特定需求。第二,而规范安装调试工作同样不容忽视。企业应优先选择具有丰富煤化工设备安装经验、专业资质齐全且口碑良好的施工队伍承担安装任务。在安装前,施工团队要与企业的技术人员进行充分的沟通交流,深入研读设备的安装图纸、技术说明书以及相关的标准规范,制定严谨的安装施工方案。在安装过程中,严格把控每一个环节的质量,从设备基础的建设、零部件的组装到管道的连接等,均要按照标准规范进行操作,并做好详细的施工记录。对于关键部位和隐蔽工程,要实施旁站监理制度,确保安装质量万无一失。

3.3 强化设备运行管理与监控

第一,在运行管理方面,首先要加强操作人员的专业培训与管理。制定系统的培训计划,定期组织操作人员学习设备的操作规程、安全注意事项、应急处理方法等知识,并通过理论考核与实际操作演练相结合的方式,确保操作人员熟练掌握设备操作技能,建立严格的操作监督机制,利用监控摄像头、操作记录追溯等手段,规范操作人员的行为,杜绝违规操作,如超温超压运行、随意启停设备等,降低因人为失误导致设备故障

的风险。第二,在监控手段上,构建智能化的设备监控平台势在必行。借助物联网技术,在设备的关键部位安装各类高精度传感器,如温度传感器、压力传感器、振动传感器、流量传感器等,实现对设备运行参数的实时、精准采集。通过无线网络或有线网络将采集到的数据传输至监控中心的大数据处理系统,利用数据挖掘、分析算法对海量数据进行深度处理,建立设备运行状态模型。第三,一旦设备运行参数出现异常波动或偏离正常范围,系统能够迅速发出预警信息,并通过智能诊断模块初步判断故障类型和可能的故障原因,为维修人员提供有力的决策支持。例如,当压缩机的振动值超出设定阈值时,监控平台可结合历史数据和故障知识库,提示可能是轴承磨损或叶轮失衡等问题,维修人员即可有针对性地开展检查与维修工作,大大缩短故障排查时间,提高设备的可靠性和运行效率,确保煤化工生产过程的连续性和稳定性,减少因设备故障导致的停机损失。

3.4 优化备件管理模式

其一,实施备件库存分类管理。依据 ABC 分类法,将备件按照重要性和资金占用情况进行划分。A 类备件通常为关键且昂贵的核心部件,如大型压缩机的转子、气化炉的特殊炉衬等,此类备件对设备运行起着决定性作用且采购周期长,应采用安全库存与定期补货相结合的策略,借助精准的需求预测模型,确保其库存数量始终维持在能应对突发故障的合理水平,同时密切关注其使用状况与市场动态,以便及时补货。B 类备件重要性稍次、资金占用中等,如各类泵的叶轮、普通阀门等,可在保持一定安全库存的基础上,适当延长采购周期与调整补货批量,根据设备维护计划与历史使用数据,灵活安排采购时机,平衡库存成本与供应风险。C 类备件多为常用低值易耗品,像螺栓、密封垫片等,可采取零库存或少量库存管理模式,与供应商建立紧密的合作关系,借助供应商的快速响应能力与高效物流配送,实现按需

即时采购,最大限度减少库存积压资金。其二,建立备件供应商战略合作伙伴关系。加强对供应商的全方位评估与筛选,从其生产能力、产品质量、交货及时性、价格合理性以及售后服务水平等多方面考量,确定优质的长期合作供应商。与供应商签订战略合作协议,共享企业的设备运行数据、维护计划以及备件需求预测信息,使供应商能够提前做好生产与配送准备,确保备件的及时供应,与供应商协同开展质量改进工作,针对以往使用中出现的备件质量问题共同分析原因并制定解决方案,提升备件质量的稳定性^[5]。

结束语

综上所述,煤化工机械设备的有效管理与维护保养是煤化工企业稳定生产、高效运营及可持续发展的核心要素。通过深入剖析现存问题,包括选型采购、监控手段、维护计划执行以及备件管理等方面的不足,并针对性地实施优化措施,如完善管理体系、强化设备各阶段管理与监控以及优化备件模式等,可显著提升设备可靠性与运行效率。未来,随着科技进步,煤化工企业应持续探索创新管理与维护策略,以应对不断变化的市场环境与技术挑战,确保在行业竞争中稳健前行。

参考文献

- [1]薛晨宇,赵永祥.化工机械设备管理及维护保养技术探讨[J].化工管理,2018(35):31-32.
- [2]邵永涛,任云.化工机械设备管理及维护保养技术探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2018,38(20):17-18.
- [3]赵文凯,王亚培.化工机械设备管理及维护保养技术分析[J].中国设备工程,2023(15):64-66.
- [4]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(22):34-36.
- [5]贝鑫,李林,王宇晓.化工机械设备管理及维护保养要点分析[J].中国盐业,2021(09):51-53.