

化工设备管理的化工机械维修保养技术分析

徐凤超

天津思多而特临港仓储有限公司 天津 300452

摘要:在化工行业中,化工设备管理与机械维修保养对企业发展意义重大。其通过保障生产安全、提高生产效率、降低成本和提升产品质量,为企业稳定运营筑牢根基。日常巡检、定期维护、故障诊断修复及状态监测等技术,构成了当前维修保养的主要手段。随着科技发展,智能化、绿色化、远程协同以及基于全生命周期管理的维修保养技术,正成为未来发展趋势。深入分析这些技术及其发展方向,对推动化工行业可持续发展具有重要的现实意义。

关键词:化工设备管理;化工机械维修;保养技术分析

引言:化工行业作为国民经济的重要支柱,其生产过程的连续性和复杂性对化工设备提出了极高要求。化工设备与机械的正常运行,直接关乎企业生产效益与行业安全稳定。然而,设备在长期高负荷运转中,不可避免会出现磨损、故障等问题。若缺乏有效的管理与维修保养,不仅会降低生产效率、增加成本,还可能引发严重安全事故。因此,深入研究化工设备管理中的机械维修保养技术,探索其未来发展方向,对保障化工行业高效、安全、绿色发展,具有迫切且深远的意义。

1 化工设备管理与化工机械维修保养的重要性

1.1 保障生产安全

化工设备若管理不善或机械维修保养不到位,极易引发安全事故。例如,设备腐蚀、密封失效可能导致物料泄漏,引发火灾、爆炸或中毒事件,严重威胁员工生命安全和企业财产安全。完善的设备管理与及时的维修保养,能提前发现设备隐患并处理,如定期检测储罐及容器壁厚、检查管道连接处密封性等,确保设备在安全状态下运行,为化工生产筑牢安全防线,避免因安全事故造成的巨大损失。

1.2 提高生产效率

化工设备的稳定运行是保证生产效率的关键。有效的设备管理可以合理安排设备运行计划,避免因设备故障导致的非计划停机。通过建立设备档案、制定科学的维护计划,能提前预防设备问题的发生,确保设备始终处于良好运行状态。同时,良好的设备管理能优化设备操作流程,提高设备利用率,使生产过程更加流畅,从而显著提高化工生产效率,满足市场需求,增强企业竞争力。

1.3 降低生产成本

化工设备管理与机械维修保养在降低生产成本方面作用显著。通过定期维护保养,可延长设备使用寿命,

减少设备更换成本。同时,有效的设备管理能优化设备运行参数,避免设备过度磨损和能源浪费。此外,减少设备故障停机时间,可降低因停产造成的损失,提高生产连续性,从而在设备购置、运行能耗和停机损失等多方面降低生产成本,提升企业经济效益。

1.4 提升产品质量

化工设备管理与机械维修保养对提升产品质量至关重要。设备的精度和稳定性直接影响产品质量。定期对设备进行校准和维护,能保证设备在最佳状态下运行,确保生产过程的准确性和稳定性。同时,良好的设备管理能减少杂质混入产品,提高产品纯度。通过严格把控设备环节,可生产出符合标准甚至更高质量的产品,增强产品在市场上的竞争力,为企业赢得良好声誉^[1]。

2 化工设备管理的化工机械维修保养技术

2.1 日常巡检技术

日常巡检技术是化工设备管理中保障化工机械稳定运行的基础手段。通过定期、有计划地对化工机械进行巡回检查,能够及时发现设备潜在的隐患与故障苗头,将问题解决在萌芽状态,避免故障扩大化,减少设备停机时间和维修成本。在日常巡检中,巡检人员需运用多种感官及简单工具。例如,通过目视观察设备外观有无泄漏、变形、腐蚀等异常;用耳听设备运行声音,判断是否存在异常声响,如轴承的摩擦声、齿轮的撞击声等;用手触摸设备外壳,感受温度、振动是否正常。同时,借助测温仪、测振仪等专业仪器,精确测量设备关键部位的温度、振动参数,并与正常范围对比分析。

2.2 定期维护保养技术

定期维护保养技术是化工设备管理中保障化工机械长期稳定运行、延长设备使用寿命的关键环节。它依据设备的使用频率、工作环境以及制造商的建议,制定出合理的维护保养周期与计划,对设备进行全面、系统

的维护。在定期维护保养中,首先要对设备进行清洁,清除设备表面的灰尘、油污和杂物,防止其进入设备内部影响运行。同时,对设备的润滑系统进行全面检查和保养,更换符合标准的润滑油,确保各运动部件得到充分润滑,减少磨损。其次,对设备的紧固部件进行检查和紧固,防止因振动等原因导致螺栓松动,引发设备故障。对设备的电气系统进行检测,查看电线是否老化、绝缘是否良好、接线是否松动等,保障电气系统的安全可靠运行^[2]。

例如,危险化学品储罐需要定期检查,保证使用安全。T305储罐为固定顶立式储罐,容积3000m³,储罐材质为:底板边缘板+1和2带壁板为Q345R,其他位置为Q235B,储存介质二氯乙烷(EDC)。

在储罐定期检验时由罐外部对壁板进行检查中发现,储罐5-8带壁板壁厚局部存在异常,所以开罐进行检查,发现5-8带壁板及罐顶存在严重点蚀情况,已形成腐蚀夹层。

用测深尺测量最大腐蚀深度1.2mm,腐蚀面积达到70%。壁板厚度5带板10mm,6-8带板厚度8mm,罐顶壁厚6mm。

如果不进行处理,在腐蚀夹层中会加剧进一步腐蚀,而威胁到危险化学品储罐的使用安全。

因此,对T305储罐进行内部处理:采用机械喷砂的方法,对内部腐蚀夹层进行喷砂处理,并对整个罐内壁(罐底+罐壁+罐顶)其他位置进行喷砂处理,达到Sa2.5级别,然后采用无机富锌涂料对内壁进行防腐,以消除介质对罐壁的进一步腐蚀,达到定期维护及预防性维修的目的。

2.3 故障诊断与修复技术

故障诊断与修复技术是化工设备管理中保障化工机械稳定运行、快速恢复生产的重要环节。它能够在设备出现故障时,迅速准确地找出问题所在,并采取有效措施进行修复。故障诊断过程中,技术人员会综合运用多种方法。一方面,借助先进的检测仪器,如振动分析仪、红外热像仪等,对设备的振动、温度等参数进行实时监测和分析,通过数据对比和趋势判断,精准定位故障部位。另一方面,结合自身的专业知识和经验,对设备的运行声音、外观状况等进行观察和判断,进一步缩小故障范围。确定故障原因后,修复工作随即展开。对于一些简单的故障,如零部件松动、密封件损坏等,技术人员会及时进行紧固、更换等操作。而对于复杂的故障,如机械部件磨损、电气系统故障等,则需要制定详细的修复方案。可能涉及到对磨损部件的修复或更换、

电气线路的排查与修复等。在修复过程中,严格遵循相关的技术规范和操作流程,确保修复质量。例如,一台LS-16寿力空气压缩机,频繁出现过载报警停机及热继电器起跳,首先检查过载传感器,排除传感器故障;然后通过检查气体输送各部件(油滤器、管路阀门、空气进口过滤器、止回阀)没有发现异常,并清理油滤器和空气过滤器;最后排查电气系统,包括电机,首先停机检查75KW电机对地电阻及相间电阻,电阻值正常,运行无杂音及振动正常,排除电机故障;因3个月之前对控制柜进行过电气元件检查和更换,并更换过热继电器,所以最后排查热继电器本身故障,本次再次更换热继电器,故障未排除,说明不是热继电器故障,进而排查热继电器所在回路端子接线是否牢固,通过跨接热继电器两端端子,屏蔽热继电器保护(人员现场监测),启机运行,监测热继电器状态,发现运行30min后仍然起跳,因此也排除热继电器回路接线端子松动问题,最后把故障锁定在空气压缩机供电电源故障,通过使用红外测温仪对各个接线端子的温度测量,发现热继电器至电机的电缆接头B相温度高,对三相电缆接头重新压接后,运行正常,排除故障。

2.4 状态监测与预测性维护技术

状态监测与预测性维护技术是化工设备管理领域的前沿技术,对提升化工机械运行可靠性和降低维护成本意义重大。状态监测通过多种手段实时获取设备运行数据。利用振动传感器监测设备振动情况,能及时发现轴承磨损、转子不平衡等问题;温度传感器可实时掌握设备关键部位温度,预防过热导致的故障;油液分析技术则能检测润滑油中金属颗粒、水分等成分,判断设备内部磨损程度。同时,借助物联网技术,这些数据能实时传输至监控中心,实现远程监测。基于状态监测获取的数据,预测性维护技术发挥作用。运用大数据分析和机器学习算法,对设备历史运行数据和当前状态进行深度挖掘,建立设备故障预测模型。该模型可提前预测设备可能出现的故障类型、时间和部位,为维护人员提供精准的维护决策依据。与传统维护方式相比,预测性维护实现了从“定期维护”到“按需维护”的转变。它避免了过度维护造成的资源浪费,又能及时在故障发生前进行干预,减少设备停机时间,提高生产效率。

3 化工机械维修保养技术的未来发展趋势

3.1 智能化发展

在科技飞速发展的当下,化工机械维修保养技术的智能化发展已成为必然趋势。智能化技术将为化工设备管理带来全方位的变革。借助先进的传感器技术,化

工机械的关键部位能实时收集振动、温度、压力等运行数据,并通过物联网将数据传输至智能管理系统。系统利用大数据分析和人工智能算法,对这些海量数据进行深度挖掘,精准判断设备的运行状态,提前预测潜在故障。当设备出现异常时,智能系统能迅速给出故障诊断结果和维修建议,指导维修人员快速定位问题并进行修复。同时,智能机器人将逐渐应用于化工机械的维修保养作业中,它们能够在高危、复杂的环境下执行高精度的维修任务,降低人工操作的风险和误差^[3]。

3.2 绿色维修保养技术

随着环保意识的不断增强,绿色维修保养技术成为化工机械维修保养领域的未来重要发展方向。在材料选用方面,绿色维修保养技术优先采用环保型材料。例如,使用可降解的润滑剂替代传统含污染成分的润滑剂,减少对土壤和水源的污染;采用无铅、无镉等环保型金属材料进行零部件修复和更换,降低重金属对环境的危害。维修工艺上,积极推广绿色维修技术。像激光熔覆技术,能在零部件表面形成高性能的熔覆层,实现零部件的修复再制造,相比传统更换新件的方式,大大减少了资源消耗和废弃物产生。同时,优化维修流程,提高维修效率,降低能源消耗。此外,注重维修过程中的废弃物回收与处理。对维修产生的废油、废金属等,进行分类回收和再利用,实现资源的循环利用。

3.3 远程维修与协同维修

在数字化浪潮下,远程维修与协同维修成为化工机械维修保养技术的未来关键发展方向。远程维修借助先进的通信技术,打破了地域限制。维修专家无需亲临现场,通过远程监控系统就能实时获取化工机械的运行数据和故障信息,利用高清视频通话与现场维修人员沟通,精准指导故障诊断与修复操作。这不仅提高了维修响应速度,还能快速调配专家资源,解决复杂技术难题,降低维修成本。协同维修则强调多部门、多专业人员的紧密合作。在化工机械维修过程中,设备管理部门、维修团队、技术专家以及供应商等各方通过协同平台实现信息共享与实时交流。各方人员基于统一的数据平台,共同制定维修方案,协调维修进度,确保维修工

作高效有序进行。远程维修与协同维修的结合,将极大提升化工机械维修保养的效率和质量,为化工企业的稳定生产提供坚实保障。

3.4 基于全生命周期管理的维修保养

基于全生命周期管理的维修保养是化工机械维修保养技术的重要发展趋势,它贯穿化工机械从规划、设计、制造、安装、使用到报废的整个过程。在设计制造阶段,将维修保养需求纳入考量。合理设计设备结构,便于后期维护和零部件更换;选用高质量、耐磨损的材料,从源头上降低设备故障率。同时,为设备配备完善的监测接口和诊断系统,为后续维修保养提供数据支持。在使用阶段,依据设备实际运行数据和使用状况,制定个性化的维修保养计划。通过状态监测和预测性维护技术,提前发现潜在问题,及时进行维护保养,避免设备突发故障。并且,建立详细的设备运行档案,记录设备的使用情况、维修历史等信息,为后续维修决策提供依据。在设备报废阶段,对设备进行评估,判断是否具有再制造价值。对于可再制造的设备,通过先进技术恢复其性能,实现资源的循环利用^[4]。

结束语

综上所述,化工机械维修保养技术在化工设备管理中占据着举足轻重的地位。从日常巡检、定期维护保养,到故障诊断与修复,再到状态监测与预测性维护等技术的不断发展,为化工设备的稳定运行提供了坚实保障。而未来智能化、绿色化、远程协同以及基于全生命周期管理的维修保养趋势,更是为该领域注入了新的活力。

参考文献

- [1]张世顺.化工设备管理视角下的化工机械维修保养技术探析[J].工程建设(2630-5283),2022(007):124-126
- [2]吕印营.化工设备管理视角下的化工机械维修保养技术[J].化工管理,2022(21):165-166
- [3]周元雄.化工设备管理的化工机械维修保养技术分析[J].石油石化物资采购,2022(16):189-199
- [4]王昭春,赵极,李贵阳,朱意.基于化工设备管理的化工机械维修保养技术探析[J].装备制造技术,2021,05:306-307+310.