

探析化工机械设备检修技术的应用

谢 敏¹ 彭正琴²

1. 盛虹炼化(连云港)有限公司 江苏 连云港 222000

2. 内蒙古伊泰化工有限公司 内蒙古 鄂尔多斯 017400

摘要: 本文旨在深入探讨化工机械设备检修技术的应用现状与发展趋势,分析其在保障化工生产安全、提高设备效率及延长使用寿命方面的重要性。通过系统梳理化工机械设备检修技术的理论基础、实施策略及未来发展方向,为化工企业的设备管理和维护提供理论指导和实践参考。

关键词: 化工机械设备; 检修技术; 应用

引言

随着化工产业的快速发展,化工机械设备在生产过程中发挥着日益重要的作用。然而,设备的长期运行不可避免地会出现磨损、腐蚀、故障等问题,严重影响生产效率和产品质量。因此,化工机械设备的检修技术成为保障生产顺利进行的关键环节。本文将从检修技术的分类、实施策略及未来发展趋势三个方面展开论述。

1 化工机械设备检修技术的分类

1.1 计划内检修

计划内检修是根据设备的管理经验和实际运行状况,结合生产需求和设备维护标准,预先制定并安排的检修计划。这种检修方式具有预见性和系统性,旨在通过定期的检查、维护和修复,确保设备的良好运行状态,防止突发故障对生产造成不利影响。根据检修内容、周期和要求的不同,计划内检修可以分为小修、中修和大修三种类型。小修主要是对设备进行局部的检查和调整,处理一些轻微的磨损和故障,以确保设备的正常运转。中修则是对设备进行更为全面的检查和修复,包括更换部分零部件、清洗和润滑等,以恢复设备的性能和精度。大修则是对设备进行全面的解体检查和修复,包括更换主要零部件、修复设备的基础和支架等,以恢复设备的整体性能和延长使用寿命。计划内检修的优势在于其预见性和系统性。通过定期的检修,可以提前发现并处理设备的潜在问题,避免突发故障对生产造成严重影响。同时,计划内检修还可以根据设备的实际运行状况和运行时间,合理安排检修周期和内容,确保设备的长期稳定运行。此外,计划内检修还可以结合设备的维护保养计划,对设备进行全面的维护和保养,提高设备的可靠性和使用寿命。

1.2 计划外检修

计划外检修,顾名思义,是指在设备的正常运行计

划之外,由于设备在运行过程中突然发生故障或事故,而不得不立即进行的不停车或停车检修。这类检修工作往往具有突发性和紧迫性,要求检修人员具备高度的快速响应能力和高效处理能力,以确保设备能够尽快恢复正常运行,减少生产损失。计划外检修通常是由设备的意外故障或突发事故触发的,这些故障或事故可能是由多种因素引起的,如设备老化、操作不当、外部干扰等^[1]。由于这类检修往往是在设备已经出现故障或事故后才进行的,因此检修工作通常更加复杂和困难,需要检修人员具备丰富的经验和专业的技能。在进行计划外检修时,检修人员需要迅速准确地判断故障原因,并采取有效的措施进行修复。他们可能需要更换损坏的零部件、修复破裂的管道、调整设备的运行参数等,以确保设备能够尽快恢复正常运行。同时,检修人员还需要与操作人员密切合作,了解设备的运行状况和故障表现,以便更准确地判断故障原因并进行修复。由于计划外检修具有突发性和紧迫性,因此企业需要建立完善的应急响应机制,确保在设备出现故障或事故时能够迅速组织检修人员进行抢修。此外,企业还需要加强设备的日常维护和保养工作,及时发现并处理潜在的设备问题,以减少计划外检修的发生。

2 化工机械设备检修技术的应用策略

2.1 定期维护与检查

化工机械设备的定期维护与检查是确保其长期稳定运行的关键策略。这一策略要求企业根据设备的运行状况、制造商的建议以及行业标准,制定详细的维护与检查计划,并严格按照计划执行。在定期维护过程中,检修人员需要对化工机械设备进行全面而细致的检查。这包括设备的外观,检查是否有裂纹、变形或腐蚀等迹象;零部件的连接情况,确保螺栓、螺母等紧固件没有松动或脱落;润滑系统的状况,检查润滑油或润滑脂的

量和质量,确保润滑系统正常工作;以及冷却系统的状态,检查冷却液或冷却风的流通情况,确保设备不会因为过热而损坏。除了全面的检查,定期维护还包括一系列的预防性维护措施。例如,定期更换磨损的零部件,以防止因零部件损坏导致的设备故障;定期清洁设备,去除积累的灰尘、污垢和腐蚀性物质,保持设备的清洁和干燥;以及定期润滑设备,确保设备的运动部件得到充分的润滑,减少摩擦和磨损。通过定期维护与检查,企业可以及时发现并处理化工机械设备的潜在问题,防止小问题演变成大故障。同时,预防性维护策略的实施可以降低设备的故障率,延长设备的使用寿命,提高设备的可靠性和稳定性。这对于保障化工生产的顺利进行,提高生产效率和产品质量具有重要意义。

2.2 专业化维修与保养

针对化工机械设备多样性和复杂性的特点,实施专业化维修与保养策略是至关重要的。不同类型的化工机械设备具有不同的结构和工作原理,因此其维修技术和保养方法也应有所不同。为了确保维修和保养的专业性和有效性,企业需要拥有一支具备丰富经验和专业知识的维修团队,并为他们提供持续的技术培训。以离心泵为例,这类设备的关键部件包括轴承和叶轮。在维修过程中,检修人员需要重点关注这些部件的磨损情况,采用专业的测量工具和方法来评估其磨损程度,并及时更换磨损严重的部件。同时,对于轴承的润滑和冷却也需要特别关注,以确保其正常运行和延长使用寿命。对于阀门定位器这类设备,其信号传输的准确性和稳定性是关键。在维修过程中,检修人员需要确保定位器的信号传输系统没有干扰和误差,并对其进行定期的校准和测试。此外,对于定位器的密封件和传动部件也需要进行定期的检查和更换,以防止泄漏和卡死等故障的发生。在维修过程中,严格遵守操作规程是确保维修质量的关键。检修人员需要按照设备制造商提供的维修手册和操作规程进行操作,确保每一步维修步骤都符合标准^[2]。同时,企业还需要建立维修质量检查和验收机制,对维修后的设备进行全面的测试和检查,确保其性能和安全性达到标准要求。通过专业化维修与保养策略的实施,企业可以确保化工机械设备的维修和保养工作得到专业、有效的执行,提高设备的可靠性和稳定性,降低故障率和维修成本,从而保障化工生产的顺利进行。

2.3 智能化与自动化检修

随着人工智能、大数据、物联网等先进技术的飞速发展,化工机械设备的检修工作正逐步迈向智能化与自动化的新阶段。这一转变不仅提升了检修的效率和准

确性,还为企业带来了显著的经济效益。智能化与自动化检修的核心在于通过安装各类传感器和监测系统,实时、全面地收集化工机械设备在运行过程中的各种数据。这些数据涵盖了设备的振动、温度、压力、流量等多个关键参数,为检修人员提供了丰富、准确的信息来源。收集到的数据随后被传输至数据分析系统,利用先进的数据分析技术,检修人员可以对设备的运行状态进行深入的挖掘和分析。通过对比历史数据、识别异常模式以及应用机器学习算法,系统能够预测设备的潜在故障,并在故障发生前提前发出警报。预测性维修的实现是智能化与自动化检修的一大亮点。基于数据分析的结果,检修人员可以制定更为精准、高效的维修计划,仅在设备真正需要维修时才进行干预,从而避免了不必要的停机时间和维修成本。这种维修方式不仅提高了设备的可用性和可靠性,还为企业节省了大量的维修资源和费用。此外,智能化与自动化检修还带来了检修过程的优化和升级。通过远程监控和诊断技术,检修人员可以实现对设备的远程操控和维修指导,无需亲自到达现场即可快速解决问题。这不仅提高了检修的响应速度,还降低了检修人员的工作强度和风险。

3 化工机械设备检修技术的未来发展趋势

3.1 数据化分析与综合化管理

未来,化工企业将更加注重数据化建设,通过建立设备维修保养数据库,实现设备运行数据的实时监测、存储和分析。这一数据库将涵盖设备的各类运行参数、故障记录、维修历史等信息,为检修决策提供全面、准确的数据支持。借助物联网、大数据等先进技术,企业可以实现对化工机械设备的实时监测。通过安装在设备上的各类传感器,实时采集设备的振动、温度、压力、流量等关键参数,并将数据传输至数据分析平台。数据分析平台利用先进的数据分析算法,对设备运行状态进行实时评估,及时发现潜在故障隐患,为预防性维修提供科学依据。在数据化分析的基础上,化工机械设备检修将向综合化管理方向发展。综合化管理强调对设备全生命周期的管理,包括设备选型、采购、安装、调试、运行、维护、检修和报废等各个环节^[3]。通过综合化管理,企业可以实现对设备资源的优化配置,提高设备的使用效率和经济效益。随着人工智能技术的发展,未来化工机械设备检修将实现智能化决策支持。通过引入智能决策系统,结合设备运行数据和专家知识库,系统能够自动分析设备状态,预测故障发展趋势,并给出最优的维修方案。这将大大提高检修决策的准确性和及时性,降低人为因素导致的决策失误。

3.2 环保与可持续发展

在未来的化工机械设备检修领域，环保与可持续发展将成为不可忽视的重要趋势。随着全球对环境保护意识的增强，化工企业在检修过程中将更加注重环保和可持续发展，致力于实现绿色生产。为了实现这一目标，化工企业将积极采用环保材料和技术进行检修。这些环保材料不仅具有优异的性能，而且在使用过程中能够减少对环境的污染。同时，先进的检修技术也将被广泛应用，以提高检修效率和质量，同时降低对环境的负面影响。在检修过程中，化工企业将注重减少化学品和能源的消耗。通过优化检修流程、采用节能设备和技术等措施，企业将努力降低检修过程中的能耗和化学品使用量，从而减少对环境的排放和污染。此外，加强对废旧设备的回收利用也是实现环保与可持续发展的重要举措。化工企业将积极探索废旧设备的再利用途径，通过修复、改造或再制造等方式，延长设备的使用寿命，降低资源浪费和环境污染。环保与可持续发展将是未来化工机械设备检修技术的重要发展趋势。这不仅有助于提升企业的环保形象和社会责任感，也将为企业的长期发展带来积极的影响。

3.3 专业化与标准化

在化工机械设备检修领域，专业化与标准化是推动行业进步、提升检修效率和效果的关键趋势。这一趋势体现在多个方面，包括专业化培训、认证体系的建立、行业标准的制定的全面提升。随着化工机械设备的复杂性和技术含量的不断提高，对检修人员的专业技能要求也越来越高。因此，推动专业化培训成为必然趋势。未来，化工企业将加大对检修人员的培训力度，不仅包括设备的基本原理、结构、常见故障及排除方法等基础知识，还将涵盖最新的检修技术、安全操作规程和事故应急处理等高级技能。通过系统的培训，提升检修人员的专业水平和实际操作能力。为了确保检修人员的专业素

质和技能水平，建立认证体系也是重要的一环。通过设立专业认证考试或评估机制，对检修人员的专业知识和技能进行全面考核和认证。获得认证的检修人员将具备更高的行业认可度和市场竞争力，同时也为企业提供了可靠的人才保障^[4]。为了推动化工机械设备检修技术的规范化发展，制定行业标准成为当务之急。通过广泛调研和专家论证，结合国内外先进经验和最佳实践，制定出一套科学、合理、可行的行业标准。这些标准将涵盖检修流程、技术要求、安全规范等多个方面，为检修工作提供明确的指导和规范。在行业标准制定后，确保其得到有效实施和监督同样重要。化工企业将积极推行行业标准的应用，加强对检修工作的过程控制和结果评估。同时，相关部门也将加强对行业标准执行情况的监督检查，确保检修工作符合规范要求，提升整个行业的检修效率和效果。

结语

化工机械设备检修技术在保障化工生产安全、提高设备效率及延长使用寿命方面发挥着重要作用。随着技术的不断进步和行业的不断发展，检修技术将向智能化、自动化、数据化、环保化等方向迈进。化工企业应紧跟时代步伐，不断引进和应用新技术，提升设备检修水平，为企业的可持续发展提供有力保障。

参考文献

- [1]邱锦.石油化工机械设备维护检修技术分析[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(17):19-21.
- [2]岳建峰.研究石油化工机械设备的维护检修技术[J].清洗世界,2022,38(07):184-186.
- [3]闫涛.石油化工机械设备维护检修技术分析[J].中国设备工程,2023,(02):164-166.
- [4]赵时超.石油化工机械设备维护检修技术研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(14):39-40.