

Analysis of Management and Maintenance Techniques for Chemical Machinery and Equipment

Dezhi Qin

Chongqing Minfeng Chemical Co., Ltd., Chongqing, 402660, China

Abstract

Chemical machinery and equipment play a crucial role in the chemical production process, due to the unique nature of the chemical production environment and the high load operation of mechanical equipment, chemical machinery and equipment are susceptible to various factors such as wear, corrosion, fatigue, etc. Therefore, effective management and maintenance of chemical machinery and equipment are crucial. This paper explores the concept, importance, and principles of chemical machinery equipment management, and analyzes the application of maintenance and upkeep technologies such as lubrication technology, cleaning technology, fatigue analysis technology, and fault diagnosis technology.

Keywords

chemical machinery and equipment; management; maintenance; lubrication technology

化工机械设备管理及维护保养技术浅析

秦得智

重庆民丰化工有限责任公司, 中国·重庆 402660

摘要

化工机械设备在化工生产过程中起着至关重要的作用。由于化工生产环境的特殊性和机械设备的高负荷运行, 化工机械设备容易受到各种因素的影响, 如磨损、腐蚀、疲劳等。因此, 对化工机械设备进行有效的管理和维护保养至关重要。论文对化工机械设备管理的概念、重要性和原则进行探讨, 并分析润滑技术、清洁技术、疲劳分析技术和故障诊断技术等维护保养技术的应用。

关键词

化工机械设备; 管理; 维护保养; 润滑技术

1 引言

化工机械设备是化工生产过程中必不可少的工具和设施, 其正常运行对于保障化工生产的安全、高效和稳定具有重要意义。然而, 由于化工生产环境的恶劣性质和机械设备长时间高负荷运行的特点, 化工机械设备容易受到各种因素的影响, 如磨损、腐蚀、疲劳等, 从而导致设备故障、停机和生产事故的发生。因此, 对化工机械设备进行有效的管理和维护保养是确保化工生产安全和稳定运行的关键。

2 化工机械设备管理概述

2.1 化工机械设备管理的定义

化工机械设备管理是指对化工企业所拥有的各种机械设备, 进行全面的规划、组织、协调、控制和监督, 以确保机械设备能够正常运行, 提高生产效率, 降低生产成本, 保

证生产安全和环境保护的管理活动。

化工机械设备管理的范围包括对设备的采购、安装、试运行、维护保养、技术改造以及设备报废等全过程的管理。通过对机械设备的科学管理, 可以提高设备的利用率和寿命, 降低故障率和维修成本, 提高生产效益和企业竞争力^[1]。

2.2 化工机械设备管理的重要性

化工机械设备是化工生产的核心装备, 对于化工企业的正常运营和发展有着重要的意义, 合理有效地进行机械设备管理, 带来以下几个方面的重要好处:

提高生产效率: 通过科学合理的机械设备管理, 提高设备的利用率和生产效率, 减少停机时间和生产线的闲置, 提高产品质量和产能^[2]。

降低生产成本: 通过对机械设备进行定期维护保养和技术改造, 减少设备故障和损坏, 延长设备的使用寿命, 降低维修和更换设备的成本。

保证生产安全: 化工机械设备管理的一个重要目标就是确保生产过程的安全可靠, 对设备的安全检查和隐患排查

【作者简介】 秦得智 (1977-), 男, 中国重庆人, 助理工程师, 从事化工机械在生产中的管理及维护研究。

查,及时处理设备故障和事故,有效预防事故的发生,保护员工和环境的安全。

环境保护:化工生产往往涉及一些有害物质的处理和排放,对环境造成一定的影响,对机械设备的管理,减少有害物质的泄漏和排放,降低对环境的污染,保护生态环境的可持续发展。

提高企业竞争力:化工机械设备管理的优劣直接影响到企业的生产效率和产品质量,进而影响到企业的市场竞争力。通过科学合理的设备管理,提高企业的生产效率和产品质量,增强企业的市场竞争力。

2.3 化工机械设备管理的原则

化工机械设备管理的原则主要包括以下几点:

预防为主:设备管理应当以预防为主思想,通过定期检查、维护、保养等措施,及时发现和排除设备存在的隐患和缺陷,防止事故和故障的发生。

综合管理:设备管理应当综合考虑设备的经济性、可靠性、安全性和环保性等因素,通过技术、管理和经济手段的综合运用,实现设备管理的全面性和系统性。

人员素质:设备管理需要有一支专业化、熟练化的管理队伍,他们应当具备扎实的技术知识和丰富的实践经验,能够独立完成设备管理的各项任务。

领导重视:设备管理需要得到企业领导的高度重视和支持,领导应当制定相应的管理制度和政策,为设备管理提供必要的资源和保障。

持续改进:设备管理应当不断进行改进和创新,及时吸取国内外的先进经验和技 术,引进新设备、新技术,提高设备管理水平和企业的竞争力。

3 化工机械设备维护保养技术

3.1 润滑技术

3.1.1 选择合适的润滑剂

选择合适的润滑剂是保证设备正常运行的关键,不同的设备和工况需要使用不同类型的润滑剂,常见的润滑剂包括液体润滑剂、固体润滑剂和气体润滑剂。液体润滑剂主要是油脂和润滑油,有效降低设备的摩擦和磨损,固体润滑剂常用的有涂层材料和固体润滑剂,可以在高温或高压环境下提供良好的润滑效果,气体润滑剂主要是气体,例如空气或氮气,在高速旋转设备中减少摩擦。

选择润滑剂时需要考虑设备的工作条件和要求。例如,对于高温环境下的设备,应选择具有较高耐高温性能的润滑剂,对于重载设备,应选择具有较高承载能力的润滑剂。此外,还需要考虑润滑剂的黏度、添加剂和腐蚀性等因素,黏度是润滑剂流动性的指标,不同的设备需要不同黏度的润滑剂。添加剂提供额外的润滑性能和保护效果。腐蚀性是指润滑剂对设备材料的侵蚀程度,应选择对设备材料无腐蚀性的润滑剂。

3.1.2 定期更换润滑剂

定期更换润滑剂是保证设备长期运行的重要措施。如表 1 所示,润滑剂在使用过程中会逐渐降低其润滑性能,因此需要定期更换。更换润滑剂的频率取决于设备的使用情况和工作环境,一般来说,重载设备和高温设备需要更频繁地更换润滑剂,更换润滑剂时需要注意以下几点:第一,需要彻底清洗设备内的旧润滑剂,以确保新润滑剂的纯净度;第二,选择与设备要求相符的新润滑剂;第三,按照润滑剂的使用说明正确添加新润滑剂。

表 1 化工设备润滑工作表

| 所在地 | 设备编号 | 设备名称 | 设备型号 | 设备类别 | 负责人 |
|------|----------|------|----------------|---------|-------|
| 公司车间 | M030605 | 雷蒙磨 | 4R3216 | B | |
| 序号 | 保养项目 | 保养内容 | 保养方法 | 保养时间 | 备注 |
| 1 | 传动装置 | 注油 | HJ-40 机械油,1 油杯 | 三个月 | 保持油位线 |
| 2 | 主机中心轴 | 注油 | 3#二硫化钼锂基润滑脂 | 15-30 天 | |
| 3 | 磨辊装置 | 注油 | 3#二硫化钼锂基润滑脂 | 1-4 天 | |
| 4 | 分析机油池 | 注油 | HJ-40 机械油 | 三个月 | 保持油位线 |
| 5 | 漏斗提升机减速机 | 注油 | HJ-40 机械油 | 三个月 | 保持油位线 |
| 6 | 鼓风机传动轴承座 | 注油 | 3#二硫化钼锂基润 | 一个月 | |
| 7 | 分析机轴承座 | 注油 | 3#二硫化钼锂基润 | 一个月 | |
| 8 | 漏斗提升机轴承座 | 注油 | 3#二硫化钼锂基润 | 一个月 | |
| 9 | 外观 | 清洁 | 打扫,清扫污垢 | 每天下班一次 | |
| 10 | 设备运转 | 检查 | 目测,耳听,维修,记录 | 每天上班一次 | |

3.2 清洁技术

定期清洗设备是化工机械设备维护保养的基础环节之一,定期清洗设备的目的是去除设备表面和内部的污垢和杂质,保持设备的清洁和良好的工作状态。下面将介绍几种常见的定期清洗设备的方法。

3.2.1 定期清洗设备

定期清洗设备是维护保养的基本工作之一,在化工生产过程中,设备表面常常附着各种污垢和沉积物,如腐蚀产物、固体颗粒、黏附物等。这些污垢和沉积物的存在会阻碍设备的热交换效率,增加设备的能耗,同时也会降低设备的安全性能。因此,定期清洗设备能够有效地去除这些污垢和沉积物,提高设备的运行效率和安全性能。

设备清洗的方法有很多种,常见的有机械清洗、化学清洗、水冲洗等,机械清洗是通过机械力和清洗剂的作用,将设备表面的污垢和沉积物彻底清除。化学清洗是利用化学药剂对设备进行清洗,能够快速去除设备表面的污垢和沉积物。水冲洗是利用水的冲击力将设备表面的污垢和沉积物冲刷掉,是一种简单有效的清洗方法。根据具体情况选择合适的清洗方法,能够达到事半功倍的效果。

3.2.2 防止污染物进入设备

防止污染物进入设备是保护设备的另一个重要措施,在化工生产过程中,污染物可能通过管道、阀门和密封件等途径进入设备内部。这些污染物可能是固体颗粒、化学药品或其他有害物质,它们会对设备的正常运行和产品的质量产生不利影响。因此,防止污染物进入设备是确保设备正常运行和产品质量的重要环节。

防止污染物进入设备的方法有多种。首先,应采取有效的管道和阀门设计,确保管道和阀门的连接紧密、无泄漏。

其次,应选择适当的密封件,如橡胶密封圈、填料和密封胶等,确保设备的密封性能良好。最后,还在设备的进口处设置过滤器和捕集器,用于过滤和捕集污染物。这些方法可以有效地防止污染物进入设备,保护设备的正常运行和产品的质量^[9]。

防止污染物进入设备的重要性不容忽视。污染物进入设备后,会对设备的正常运行和产品的质量产生不利影响。一方面,污染物会堵塞管道和阀门,降低设备的流量和产能。另一方面,污染物会与设备内的化学药品发生反应,产生有害物质,对产品的质量和安全性造成影响。因此,防止污染物进入设备是确保设备正常运行和产品质量的重要措施。

3.3 疲劳分析技术

3.3.1 检测设备疲劳程度

检测设备疲劳程度是疲劳分析技术的重要内容之一,通过对设备进行非破坏性检测和结构分析,获取设备的应力、应变等关键参数,进而分析设备的疲劳程度,常用的疲劳分析方法包括有限元分析法、模态分析法、应变测量法等。有限元分析法是一种计算机辅助的工程分析方法,对设备的结构和材料进行模拟计算,得到设备在不同工况下的应力和应变分布情况,从而判断设备的疲劳程度。模态分析法是一种通过对设备进行振动测试和分析,获取设备的振动特性和结构模态的方法,帮助工程师们了解设备的振动状况和疲劳损伤情况。应变测量法是一种通过在设备表面安装应变传感器,实时监测设备的应变变化,从而判断设备的疲劳程度的方法。通过这些疲劳分析方法,工程师们对设备的疲劳情况进行准确的评估,为后续的维修和保养工作提供依据。

3.3.2 及时修复疲劳损伤

及时修复疲劳损伤是疲劳分析技术的另一个重要方面,当设备存在疲劳损伤时,及时进行修复是保证设备安全运行的关键。修复疲劳损伤的方法主要包括焊接修复、加固和更换部件等。焊接修复是一种常用的修复方法,通过对设备的疲劳损伤部位进行焊接修复,恢复设备的完整性和强度,加固是指对设备进行结构加固,增加设备的承载能力和抗疲劳能力。更换部件是指将疲劳损伤严重的部件进行更换,保证设备的正常运行。在进行修复工作时,需要根据设备的具体情况和疲劳损伤的程度,选择合适的修复方法和材料,确保修复效果和修复质量。

3.4 故障诊断技术

3.4.1 使用先进的故障诊断工具

使用先进的故障诊断工具是提高故障诊断效率和准确

性的关键。随着科技的快速发展,化工机械设备的故障诊断工具也不断更新和升级。这些工具通过检测设备的各个参数和信号,快速定位故障的原因。例如,红外热像仪通过检测设备的热量分布情况,找出设备的热量异常区域,进而判断设备是否存在故障。振动分析仪检测设备的振动情况,判断设备是否存在振动过大的问题。这些先进的故障诊断工具大大提高故障诊断的准确性和效率,帮助维护人员更快地找出故障的原因。

3.4.2 快速定位和修复故障

快速定位和修复故障是化工机械设备维护保养中的一项重要任务,在设备故障发生后,及时定位并修复故障是保证设备正常运行的关键。为了实现快速定位和修复故障,维护人员需要具备丰富的经验和深入的专业知识,维护人员应该熟悉设备的结构和工作原理,了解设备的常见故障和故障原因,维护人员需要掌握一定的故障诊断技巧,能够通过观察和测试等方法,快速确定故障的位置和原因,维护人员需要具备快速修复故障的能力,能够迅速采取正确的修复措施,恢复设备的正常运行。

在快速定位和修复故障的过程中,维护人员还需要注意以下几点:要及时记录故障现象和处理过程,形成故障诊断和修复的记录,为以后的故障分析和预防提供参考;要注意与设备制造商和供应商保持良好的沟通和合作,及时获得相关的技术支持和备件支持;还要注意安全操作,确保在故障诊断和修复过程中不会给人员和设备带来额外的伤害。

4 结语

化工机械设备管理及维护保养技术是化工企业保障生产安全和提高生产效率的重要手段,科学合理的设备管理延长设备的使用寿命、提高设备的可靠性和稳定性,降低设备故障和停机时间。而合理的维护保养技术可以保证设备的正常运行和延长设备寿命,提高生产效率和经济效益。因此,化工企业应高度重视化工机械设备管理及维护保养技术,加强对设备的科学管理和有效运营,为化工生产提供坚实的保障。

参考文献

- [1] 盛绪明.化工设备管理的化工机械维修保养技术[J].清洗世界,2023,39(3):185-187.
- [2] 苗雨,薄梦,吴雪.化工机械设备管理及维修保养技术探析[J].新型工业化,2022,12(12):177-180.
- [3] 孙颖.化工机械设备管理与维修保养技术探讨[J].设备管理与维修,2022(10):58-59.