

# 炼油化工设备检修技术管理

曹文林

陕西未来能源化工有限公司 陕西 榆林 719000

**摘要:** 炼油化工设备检修技术管理对保障设备稳定运行至关重要。本文分析了设备特点, 并指出当前检修管理中存在的问题, 如制度不完善、人员专业能力不足、设备陈旧。针对此, 提出优化检修制度、提升队伍专业水平、引进先进技术设备、加强防腐管理等策略, 并介绍了红外检测、安全检修及高空作业安全检修技术在炼油化工设备检修中的应用, 旨在为提升检修管理水平提供实用参考, 确保设备安全与高效运行。

**关键词:** 炼油; 化工设备; 检修技术; 管理

## 引言

炼油化工设备作为石油炼制与化工生产的关键支撑, 其运行状态直接关乎产品质量及生产安全。随着现代化工技术的不断进步, 设备结构日益复杂, 对检修技术的要求也随之提升。然而, 当前炼油化工设备检修技术管理中面临诸多挑战, 这些问题若不妥善解决, 将严重威胁设备的安全高效运行。因此, 深入探讨炼油化工设备检修技术管理中的问题与对策, 对于保障设备稳定运行及提升生产效率具有重要意义。

### 1 炼油化工设备的主要特点

(1) 炼油化工设备的工作环境极为苛刻。这些设备需要在高温、高压以及强酸、强碱等恶劣条件下持续运行, 这种极端环境对设备的材质、结构和制造工艺都提出了极高的要求, 以确保设备的稳定性和安全性<sup>[1]</sup>。

(2) 炼油化工设备具有高度的系统性和集成性。从原油加工到产品储存, 各个环节的设备都紧密相连, 形成一个复杂的系统。设备的运行和维护需要综合考虑整个系统的运行状态, 以确保生产效率和产品质量。这种系统性和集成性也要求设备在设计时就需要充分考虑各部件之间的协调性和兼容性。(3) 炼油化工设备对安全性和可靠性有着极高的要求。由于原油的化学性质, 炼油和化工行业本身就存在着易燃、易爆和强腐蚀性的风险。因此, 设备在设计和制造过程中需要严格遵守相关规范和标准, 以确保设备在极端条件下的安全性和可靠性。设备的维护和检修也需要由经过专业培训的技术人员进行, 避免因操作不当而引发的安全事故。(4) 炼油化工设备还具备高效节能的特点。随着科技的不断进步和环保意识的日益增强, 现代炼油化工设备在设计和制造过程中越来越注重节能和环保。通过采用先进的工艺技术和高效的能源管理系统, 这些设备能够显著降低能耗和排放, 从而实现可持续发展。炼油化工设备具有工作

环境苛刻、系统性和集成性高、安全性和可靠性要求高以及高效节能等主要特点。

### 2 炼油化工设备检修技术管理中存在的问题

#### 2.1 检修管理制度不完善

炼油化工设备检修技术管理中存在的问题之一, 便是检修管理制度的不完善。在化工领域, 我国的发展时间相对较短, 导致在生产、管理等方面的制度和体系尚不完善。很多化工企业在日常生产作业中, 过于关注化工产品产量, 而对化工设备的管理则相对忽视。这导致设备维护和检修工作缺乏标准, 无法在检修中及时发现并解决故障。此外, 现有的检修管理制度往往过于陈旧, 无法适应现代炼油化工设备的技术特点和发展需求。一些企业仍然沿用传统的检修方法和手段, 缺乏创新和改进, 导致检修效率低下, 设备故障率居高不下。

#### 2.2 检修人员专业能力不足

炼油化工设备检修技术管理中存在的另一个显著问题是检修人员的专业能力不足。由于炼油化工设备的复杂性和高技术含量, 对检修人员的专业技能和知识要求极高。然而, 在实际操作中, 一些检修人员可能缺乏必要的专业知识和实践经验, 导致在检修过程中无法准确判断设备故障的原因和位置, 甚至可能因操作不当而引发更大的故障。随着炼油化工技术的不断进步和设备的更新换代, 检修人员需要不断学习和掌握新的检修技术和方法。然而, 一些企业可能忽视了对检修人员的培训和继续教育, 导致他们的专业技能和知识无法跟上设备的发展步伐。

#### 2.3 检修设备陈旧落后

炼油化工设备检修技术管理中, 检修设备陈旧落后是一个不容忽视的问题。由于一些化工企业过于追求成本控制, 导致在设备维护和检修方面的投入不足。这使得检修工作人员所使用的工具和设备往往比较陈旧, 无

法满足现代炼油化工设备检修的需求。在这种情况下,一些企业甚至仍然大量采用人工检测的方式,这不仅效率低下,而且存在较大的安全隐患。人工检测难以准确判断设备故障的具体位置和原因,由于炼油化工设备的复杂性,人工操作也可能引发更大的故障或安全事故。

### 3 优化炼油化工设备检修技术管理策略

#### 3.1 优化维护与检修的制度

(1) 制定合理的维修制度。化工企业可以参照当前国内国际的化工设备检修标准,以及企业自身的发展状况,制定出符合实际的维修制度,制度中包括检修时间、维修负责人员、具体维修区域等内容<sup>[2]</sup>。在实际的设备维修工作中,技术和管理人员应该秉承着“随机应变”的原理,在维护与检修制度中增添新思想、新理念,以此应对新问题。对可能出现的问题设计和制定预先处理方案,从而在维修工作中落实防患于未然的先进理念。(2) 制定合理检修规划。石化有限公司炼化厂对生产设备实施月度检查与年度维修体系,包括每年一次的状态小修及每两年一次的大修(统称为设备年度大修)。各部门需根据各自设备的实际情况,及时编制并提交设备检修计划。机动设备部负责确保该计划的严格执行,避免出现只重视生产而忽视维修,或只重视维修而忽视日常维护保养的情况。各单位的月度检修计划需于每月指定日期前提交至机动设备部,内容涵盖检修项目详情、检修内容概述、预计工期、人员配置、所需备件及材料清单等。机动设备部将对上述内容进行审核汇总,并上报给生产技术部,为月度生产作业计划的制定提供重要参考。

#### 3.2 提升检修队伍的专业水平

技术人员是实施维修行为的主体,他们的专业素养和能力直接影响最终的维修结果,如果企业拥有一支健全、专业性强、责任意识强的维修人才队伍,那么其化工设备维修工作则会向着条理化、有序化的方向迈进。(1) 引进专业技术人才。为此企业可以落实和践行“人才为本”的生产和经营理念,建设专业的维修人才队伍,引进大量的专业化技术人才,对他们进行集中培训和管理,使他们具备创新的维修理念和技术,以此实现优化和创新设备维修工作模式的目的。(2) 加强工作人员培训。定期对工作人员培养设备的操作规程,让工作人员能够掌握设备的使用方法。对设备加强巡检管理,及时发现设备中存在的事故隐患,提前预知设备性能的变化,减少设备出现突发故障的概率,保证设备处于良好的运行状态,降低维修方面的费用。(3) 增强检修人员的安全意识。检修技术管理中,检修人员的安全意识

起着核心作用。要提升技术人员的安全意识,需定期进行考核与检查,以减少违规操作行为的发生。通过这种方式,使安全操作规范成为检修技术人员自觉遵循的惯例,确保每个检修环节都渗透着安全操作的意识。

#### 3.3 引进先进的检修技术和设备

我们可以应用前沿的检测技术。在炼油化工设备的维护和检验过程中,借助超声波检测、磁粉检测和射线检测等高科技手段,可以在不损害设备外观和功能的前提下,对设备进行细致入微的检查。这些技术能够精确识别设备当前存在的问题以及潜在的安全隐患,为制定针对性的维护检修方案提供有力支持。我们要努力实现检修设备的自动化。随着科技的飞速发展,自动化技术已经广泛应用于各行各业,并取得了显著成效。炼油化工企业也应紧跟时代步伐,积极引入自动化技术,以提升检修工作的效率和经济效益。同时,自动化技术的应用也带来了新的挑战,即如何对自动化设备进行高效检修。这就要求企业不断提升自身的检修技术水平,以便能够及时发现并解决问题,确保设备的稳定运行。在检修过程中,还应详细记录相关信息,为未来的故障预防和维修提供宝贵经验。

#### 3.4 加强炼油化工设备的防腐技术管理

针对炼油装置静设备面临的化学腐蚀问题,可以引入金属渗入腐蚀防护技术。这项技术通过降低设备表面金属的活性,增强渗入金属与设备金属的结合度和稳定性,从而提升设备的化学稳定性。它能够有效提高炼油装置静设备的抗高温氧化性能及其他物理性能,尤其在冷换设备和炉管中表现出色,防腐效果显著。为了全面评估和管理设备风险,可以制定设备检验检测方案。在确定设备风险等级时,需综合考虑失效后果等级和失效可能性。对于高失效可能性但后果较低的设备,应选择更为精确的检验方法来降低风险值。而对于失效后果严重但可能性较低的设备,则应通过加强日常巡检、制定应急预案和设置减缓措施等手段来降低风险。这样的策略有助于减少潜在的安全隐患,确保炼油化工设备的安全运行。

## 4 炼油化工设备检修技术的具体应用

### 4.1 红外热检测技术

红外热检测技术,凭借其出色的灵敏度和对环境温度的精准识别能力,在炼油化工设备的检修工作中展现出了显著的优势。该技术的应用,极大地提高了炼油装置检修工作的精确度和效率,在运用红外热检测技术时,技术检修人员扮演着至关重要的角色。他们需根据设备装置的实际运行状态,全面且细致地收集并分析检

测技术产生的数据<sup>[3]</sup>。这要求检修人员不仅要具备丰富的专业知识和实践经验,还要能够准确解读红外热检测数据,从而及时发现设备存在的潜在问题。通过红外热检测技术的运用,炼油化工企业能够更有效地监测和评估设备的健康状况,确保设备的安全稳定运行。该技术也为检修工作提供了有力的数据支持,使得检修工作更加精准、高效。

#### 4.2 安全检修技术

炼油化工设备的安全检修是确保生产顺利进行和人员安全的关键环节。当设备停止运行后,首要任务是对其进行彻底清洁,以去除残留的物料和残渣,防止因这些残留物引发的安全隐患。在清洁过程中,必须严格安装盲板于连接线上,以防止火灾、爆炸等严重事故的发生,确保现场工作人员的生命安全。我们还应高度关注炼油化工设备的自身质量问题。在设备投入生产前,应对其合格率进行抽查,全面检查设备质量,确保设备性能稳定可靠。此外,设备装置的安放位置也至关重要,必须合理规划,避免对安全通道造成阻碍,确保在紧急情况下人员能够迅速疏散,防止因通道不畅而引发的更大损失。在炼油化工检修过程中,高空作业如吊装等是常见的作业形式。对于这些高风险作业,工作人员必须严格遵守相关规章制度,确保作业安全。在检修工作开始前,我们应明确检修目的,对检修作业范围进行规划,并根据实际情况制定有针对性的检修方案。此外,工程检修技术人员应对现场的安全情况进行全面确认,做好安全交底工作,帮助工作人员了解施工现场的潜在危险,提升他们的安全意识。安全意识是检修技术管理的核心,我们应定期对技术人员进行安全培训和考核,减少不合规的操作行为,使安全操作成为检修技术人员的自觉行为,确保每个检修环节都符合安全要求。

#### 4.3 吊装与高空作业安全检修技术

(1) 吊装作业的安全性至关重要。在作业前,必须对吊装设备进行全面的检查和维护,包括吊车的起重能

力、钢丝绳的磨损情况、挂钩的牢固程度等,确保所有设备都处于良好的工作状态。吊装作业的范围和重量限制必须明确,并严格遵守,以防止因超载或超出作业范围而导致的安全事故。在吊装过程中,应有专人指挥,确保吊装作业的有序进行,并随时注意吊装物的稳定性和安全性。(2) 高空作业同样需要严格的安全管理。在高空作业区域,应设置醒目的安全警示标志,并设置安全护栏和安全网,以防止工作人员意外坠落。工作人员在进行高空作业时,必须佩戴安全带,并确保安全带与固定点之间的连接牢固可靠。此外,还应定期检查和维护高空作业平台或脚手架的稳定性,确保其能够承受工作人员和所需工具的重量。(3) 除了上述安全措施外,还应加强对工作人员的安全教育和培训。通过培训,使工作人员了解吊装作业和高空作业的安全操作规程和注意事项,提高他们的安全意识和自我保护能力。还应定期组织安全演练,以检验应急预案的可行性和工作人员应对突发事件的能力。

#### 结语

综上,优化炼油化工设备检修技术管理对提升设备运行效率与安全性至关重要。完善检修制度、提升队伍素质、引进先进技术设备、强化防腐管理,能有效提高检修质量与效率。此外,红外热检测、安全检修及高空作业技术等先进手段的应用,为设备检修提供了坚实保障。未来,持续探索与实践检修技术创新,将进一步推动炼油化工设备检修管理水平的全面提升,确保生产安全与高效运行。

#### 参考文献

- [1]杨盘龙,方超,廖宇.炼油化工厂设备检修以及安全维护管理[J].设备管理与维修,2021(8):40-41.
- [2]商极极,王爱青,陈凯.石油炼化公司设备检修技术探讨[J].石油石化物资采购,2023(12):91-93.
- [3]曹贵斌.试分析化工设备维护及检修要点[J].中国化工贸易,2020,012(005):194-196.