

Common Problems and Optimization Strategies in the Installation and Maintenance of Chemical Machinery and Equipment

Jing Qiu

Chongqing Minfeng Chemical Co., Ltd., Chongqing, 400015, China

Abstract

The chemical industry is one of the pillar industries of the national economy, with a wide range of product structures and multiple professional fields. Among them, chemical machinery and equipment are the core tools in the chemical production process. The installation and maintenance quality of chemical machinery and equipment will directly affect the overall production quality and safety benefits of chemical products. However, in the current installation and maintenance work of chemical machinery and equipment, there are still some common problems, such as non-standard installation and untimely maintenance, which are particularly common and have a significant impact. The installation hazards of these chemical machinery and equipment have brought many unnecessary losses to the operation and development of chemical enterprises. The paper explores common problems and optimization measures in the installation and maintenance of chemical machinery and equipment, hoping to provide certain research assistance for the development of the chemical industry.

Keywords

chemical machinery and equipment; installation and maintenance; common problems; optimization strategy

化工机械设备安装与维修中常见问题及优化策略

邱景

重庆民丰化工有限公司, 中国·重庆 400015

摘要

化工行业是国民经济支柱产业之一, 拥有广泛的产品结构种类与多个专业领域, 其中化工机械设备是化工生产过程中核心的工具, 化工机械设备的安装与维护质量会直接关系到化工产品的整体生产质量与安全效益。然而在目前的化工机械设备安装与维修工作中, 仍旧存在着一些常见问题, 如安装不规范与维护不及时等问题都是尤为普遍且影响较大的问题类型, 这些化工机械设备的安装危险问题给化工企业的运营发展带来了许多不必要的损失。论文就对化工机械设备的安装维修中常见问题及优化措施展开探究, 希望能够对化工产业发展提供一定的研究帮助。

关键词

化工机械设备; 安装与维修; 常见问题; 优化策略

1 引言

化工机械设备的安装与维修是化工生产中至关重要的环节, 其良好的运行状态会直接关系到化工生产的效率安全及质量, 然而在化工企业中, 由于各种化工设备的种类繁多, 且不同化工机械设备所处的应用环境也较为复杂, 尤其是会受到一些苛刻的运行条件因素影响, 从而导致化工机械设备的安装与维修工作始终会存在着一系列的问题, 这些问题会给生产带来一定的影响, 正因如此, 怎样有效提高化工机械

设备的安装与维修质量已经成为当前化工行业不可忽视的课题。

2 化工机械设备安装中常见问题

2.1 设备选型不合理

设备选型是化工机械设备安装工程的首要步骤, 设备选型是否正确会直接关系到后续安装调试以及运行工程的顺利进行。化工机械设备选型的不合理问题通常表现为对设备技术参数的理解不够深入, 对于化工机械设备的运行工艺流程要求评估不够准确, 或者是管理人员忽视了化工机械设备与现有系统之间的兼容性问题, 以及对于未来化工生产扩展需求的预判失误等方面问题。而这些问题存在都会使得化工机械装置在后期运行过程中可能面临着处理问题能力不足,

【作者简介】邱景(1985-), 男, 中国湖北天门人, 本科, 工程师, 从事铬化工和硫酸工业生产与设备安装及维护研究。

机械设备的能耗过高,以及设备维护困难等一系列问题。

2.2 设备运输及搬运不当

化工机械设备从制造商生产到安装现场的运输及搬运过程中都容易发生一系列的不当操作,其中包括但不限于设备受到过于严重的震动损伤,设备物品跌落或受到严重碰撞等问题,这些问题都有可能对化工机械设备造成结构性损害或是其中部分精密部件的损坏。并且一般来说这些损伤问题并不能轻易地从设备外观上直接识别,但是会在设备投入正式运行后逐渐显现出来问题,最终导致设备的运行处理精度下降或是运行状态不稳定等。

2.3 设备安装基础不牢固

化工机械设备安装基础的牢固性是确保设备稳定运行的前提,如若其安装基础就存在不牢固的问题就必然会导致其后续使用效果受到严重影响,而设备安装基础不牢固的问题则主要体现在基础设计不足,施工质量不理想,基础与设备连接不紧密等方面,这些问题都会导致设备运行中产生振动加剧或是噪声增大等问题,严重的时候甚至可能导致设备结构变形损坏,最终影响到化工行业生产的安全^[1]。

2.4 管道连接不严密

管道系统作为化工产业中物料传输的重要组成部分,其密封性会直接关系到生产的连续性与安全性,如若化工机械设备在安装过程中管道连接不严密则会造成原材料或产品的泄漏与渗漏,从而影响化工企业的生产效率与产品质量,甚至在一定程度上还会导致危险化学品的泄漏,造成十分严重的化工安全事故。

2.5 电气接线不规范

化工机械设备中的电气控制系统主要负责设备的启停监测与调节等重要功能,如若在设备安装过程中发生了接线不规范的问题,如使用了不符合规格的导线,接线方式不规范从而导致接触不良等问题,都有可能导致电气系统的故障频发,使其在运行过程中频繁发生短路漏电等故障,严重影响机械设备与化工产业的正常运行,甚至还会由于电路问题而引发火灾等安全事故。

3 化工机械设备维修中的常见问题

3.1 使用时间长导致设备老化

一般来说处于长期运行中的化工机械设备,其内部的机械部件与电气元件及密封件等大多都会因为受到高温高压或腐蚀等因素的作用而逐渐老化。其中化工机械部件的老化包括设备表面的磨损,部件材料的劣化或尺寸变形等问题,这些问题都会从不同程度上导致设备的摩擦密封以及传动等功能降低,进而影响设备的运转性能;而电气元件老化则主要表现为电阻增大或是绝缘性能下降等问题,这些问题可能导致电路接触不良与短路等故障;密封件的老化会导致密封不严,从而引入外界气体或液体,损害到化工机械设备的正常运行。

3.2 设备受损部位使用不当引起的损坏

由于操作人员对化工机械设备的性能认知不足或操作不当,如在日常使用中导致设备系统超负荷运转以及过度振动,又或是在使用过程中对设备缺乏必要的保养维护等操作,都会导致化工机械设备的某些部件过度磨损甚至损坏。例如机械部件会因为长期处于超负荷运行状态从而出现表面磨损及疲劳断裂等问题;电气元件会由于过度振动或电流过载而引起接触不良与线圈烧损等故障;密封件则会因为长期使用并未及时更换维护的原因,导致其密封不严,引起泄漏或污染问题。

3.3 设备设计不合理产生的故障

部分化工机械设备在设计阶段可能由于考虑不周全的原因,导致其在实际运行过程中逐渐暴露出设计缺陷的问题。比如设备的热效率低下可能是由于换热器设计不合理,或是流体管道过长等原因引起;设备管道易堵塞的问题则可能是因为流道设计不合理,固体颗粒沉积等原因导致的;设备维护困难的问题则大多是源自设备结构过于复杂,其零部件难以拆卸等设计问题所致,这些设计缺陷在化工机械设备运行一段时间后都会逐渐显现出来,最终必然会导致设备的运行性能下降以及故障率的增加。

3.4 设备维护保养不当导致的故障

设备在使用过程中如果缺乏规范的维护保养机制,如清洁不及时、润滑油更换延迟以及零部件更换不及时等,都会加速设备的磨损速度,导致设备性能急速下降,甚至出现一系列的突发故障。当设备表面清洁不及时的时候,必然会导致设备表面所积聚的灰尘与杂质越来越多,从而使得机械设备的散热能力受到严重影响;设备的润滑油如果长时间没有受到更换,那么就最初的润滑油必然会在设备运行过程中逐渐失效,导致设备摩擦增大;零部件如轴承或密封件等如果磨损严重但不及时更换,那么就比如会引起漏油泄漏等故障问题的发生。

3.5 环境因素造成的设备故障

化工机械设备所处的工作环境如果存在恶劣条件,比如高温、高湿以及强腐蚀性气体或液体的环境,就必然会使设备的部件易受到腐蚀及变形等影响,进而影响设备的正常运行。高温环境可能导致设备材料性能降低,润滑油性能变差等问题;高湿环境可能导致设备绝缘失效,电气元件腐蚀等问题;强腐蚀性气体或液体可能会侵蚀设备的金属表面,引起腐蚀破坏,这些环境因素都会给化工机械设备带来严重的故障风险^[2]。

4 化工机械设备安装与维修中的优化策略

4.1 加强设备选型及检验

设备的选型检验是确保化工机械设备正常运行的关键步骤,在选型阶段需要综合考虑生产需求,设备性能质量以及可靠性等因素来筛选出最适合的设备类型。例如,对于反

反应釜的选型,需要根据反应物性条件及速率等因素来选择合适的材料容量与型号,同时还要确保所选设备符合国家相关标准规定,如国家化学工业标准及行业规范等;在设备检验方面则需要建立严格的检验制度,通过对设备进行全面检查测试,确保设备各项指标符合设计要求与相关行业标准。例如,在检验压力容器时就需要对其设备进行压力测试与泄漏检测及材料检验等,以此来确保其设备在高压下工作时的安全性,另外还需要依靠第三方认证机构对设备进行评估认证,确保化工机械设备能够在符合标准的前提下安全可靠地运行。

4.2 完善设备运输及搬运流程

化工机械设备的运输搬运是其安装维修中容易被忽视但十分重要的环节,不合理的运输搬运流程可能导致设备受损或是安装位置不准确等问题,从而影响到化工机械设备的正常运行。为了优化设备的运输搬运流程,管理人员需要对其进行周密的计划准备工作,首先需要选择合适的运输方式与工具,例如使用起重机械及叉车等设备进行搬运,以确保设备在运输过程中不受损;同时还需要对设备进行适当的包装固定,以避免运输过程中的震动或碰撞对设备造成损害;最后就是要对其制定详细的搬运方案,明确搬运路径流程及责任分工,确保搬运过程的安全高效。

4.3 加强基础建设

在化工机械设备的安装维修过程中,基础建设是确保设备稳定运行的关键因素,对于部分大型设备来说,在对其进行安装之前必须先对安装场地进行规划设计,确保场地满足设备安装的要求。并且土地基础的设计施工必须符合相关标准规定,以保证设备的稳定安全。此外支承结构的设计施工也必须符合相关标准,确保设备的承载能力及稳定性,而地下管道的敷设连接也需要严格按照设计要求进行。例如,对于化工生产装置中的反应釜来说,其基础建设就包括了场地平整,基础混凝土浇筑以及支承结构的建设等,如果基础建设不合理,如地基不稳,基础混凝土质量不达标等问题,都会导致设备的稳定性受到影响,甚至发生大型机械设备的变形倾斜等严重问题^[3]。

4.4 优化管道连接及电气接线

管道与电气接线对与化工机械设备的正常安全运行有十分重要的影响,在进行管道连接时必须严格遵守相关标准规范进行施工,确保管道连接的质量及密封性,对于部分高压管道必须采用合适的焊接或螺纹连接方式,并进行适当的泄漏检查测试,以确保管道连接的密封性。在电气接线方面,施工人员必须按照电气工程的规范进行布线与接线,需要采用合适的电缆与接线盒及插座,进行正确的接线接地,以防止电弧或短路等问题的发生。例如,对于化工装置中的化学反应系统,管道连接与电气接线涉及了反应物与周边设备的连接,如果管道连接不严密就会导致泄漏问题产生,从而影响反应的进行安全,如果电气接线不正确,还可能引发电气

设备的故障,甚至导致火灾及爆炸等严重事故。

4.5 制定维修计划及常规维护

为了保持化工机械设备的长期稳定运行,必须为其制定合理的维修计划,并定期进行常规维护,维修计划应包含设备巡检、维护保养以及设备修理等工作,以确保设备的良好运行状态及效率。其中常规维护包括对化工机械设备的清洁润滑与紧固件的检查更换等,这样能够有效预防设备故障的发生,尽可能延长设备使用寿命。例如,对于化工生产装置中的离心泵来说,维修计划就包括了定期检查泵的轴承及密封件,润滑泵轴承还有清洁泵内部等,如果化工机械设备缺乏定期维护,那么泵的轴承就容易出现磨损并导致泄漏问题的发生。

4.6 加强对设备的防腐及润滑处理

4.6.1 设备防腐处理

设备的金属表面防腐处理是防止腐蚀的关键环节,根据不同的介质工况可以选择适合的防腐涂层或涂料来保护设备的金属表面,对于直接接触腐蚀介质的设备,如储罐及管道等可以采用耐酸碱或是耐盐水等特殊涂料进行涂覆。对于金属结构或设备外部,可以采用防腐涂料或者防腐漆来保护表面。例如,对于化工装置中的反应釜,可以使用耐酸碱涂料进行内表面的防腐处理,以防止酸碱介质对金属表面的腐蚀;对于设备的外部金属结构,可采用防腐漆进行涂覆,以保护设备在恶劣环境下的金属表面不会受到严重腐蚀。

4.6.2 设备润滑处理

化工机械设备的润滑处理不仅可以减少设备的摩擦与磨损,还可以消除噪音并降低能耗及提高设备的工作效率等。根据化工机械设备的工作条件要求,维修人员可以选择合适的润滑剂对其进行润滑处理,常见的润滑剂包括润滑油与润滑脂等,润滑剂的选择要考虑设备的工作温度、负荷、转速以及腐蚀性介质等因素。对于部分长时间处于高温及高负荷环境下的设备来说,如离心泵的轴承润滑,维修人员可以选择高温润滑脂或高温润滑油,以确保轴承的润滑效果与寿命。

5 结语

为了优化化工机械设备的安装与维修质量,技术人员需要从加强基础建设,优化管道连接及电气接线,加强设备的防腐及润滑处理等方向着手,通过对这些工作的不断优化创新,才能够有效保证设备的稳定运行,提高设备的运行效率,让化工产业运营发展效益得到有效保障。

参考文献

- [1] 李健民.化工机械设备的管理现状及维修保养探讨[J].中国设备工程,2023(S2):138-140.
- [2] 刘建艇.化工机械设备安装施工常见问题及措施[J].现代盐化工,2023,50(6):88-90.
- [3] 李伟.化工设备管理中的化工机械维修保养技术[J].现代盐化工,2023,50(6):64-66.