

化工机械设备安装技术与工程质量管理

韩平¹ 杨传玉²

1. 陕西长青能源化工有限公司 陕西 宝鸡 721405

2. 平湖石化有限责任公司 浙江 平湖 314200

摘要: 化工机械设备安装是化工生产体系的重要组成部分,其安装技术和工程质量管理对于整体生产效能、运营成本及安全风险防范具有深远影响。本文探讨了化工机械设备的安装技术要点,同时,本文着重分析了工程质量管理中存在的问题,并提出了针对性的质量控制措施,旨在提升化工机械设备安装工程的整体质量和安全性,确保化工生产的顺利进行。

关键词: 化工机械设备; 安装技术; 工程质量管理

引言: 化工机械设备的安装是化工生产中的关键环节,不仅关乎生产效率,更与安全生产紧密相连。随着化工产业的快速发展,对机械设备安装技术的要求日益提高,工程质量管理也愈发重要。本文旨在深入探讨化工机械设备的安装技术要点,分析当前工程质量管理面临的挑战,并提出有效的质量控制措施。

1 化工机械设备安装技术概述

1.1 化工机械设备的分类与特点

化工机械设备是化学工业生产中所用的机器和设备的总称,根据按主要作用部件的运动情况可划分为化工机械:主要作用部件为运动的机械,如用于流体输送的泵、风机、压缩机等,化工设备:主要作用部件静止或很少运动,如容器(槽、罐、釜等)、塔器、反应器、换热器等。化工机械设备的特点:功能原理多样化,部分为承压设备且具危险性,种类繁多,一体化程度高,结构大型化,安全性要求高,自动化和智能化程度较高。

1.2 安装技术的基本流程

化工机械设备的安装是一个复杂而精细的过程,需要严格遵循一定的基本流程:(1)施工准备:清除安装场地杂物垃圾,保证场地整洁;检查设备基础尺寸、位置、标高等是否符合设计,确保基础稳固;设置安全警示标志与防护设施;对安装人员进行技术交底和安全培训;准备好起重机械、搬运和测量工具等安装工具;组建包含技术、操作、安全监督人员的专业安装团队。

(2)设备开箱检验:核对设备型号、规格、数量,检查设备外观及附件是否完好。(3)设备定位:依据设备图纸和安装要求,确定设备在基础上的位置并做好定位标记。(4)设备调整:对设备的水平度、垂直度、平行度等进行调整,保障安装位置准确稳定。(5)设备连接:按照设计要求连接管道、阀门、仪表等设备,保证连接

紧密可靠。(6)设备固定:根据设备类型和要求,选用地脚螺栓固定、垫铁固定等合适方式,确保设备运行稳定。(7)防腐处理:对暴露在外的设备部分,通过涂漆、镀锌等方式进行防腐。(8)试运行准备:全面检查设备外观、紧固件、润滑和电气系统等,确保设备状态良好。(9)试运行:按方案逐步启动设备,进行空载和负载试运行,观察运行情况并记录数据。(10)调试与改进:针对试运行中发现问题和异常,及时调试改进,通过调试和运行测试,可以及时发现并解决设备存在的问题,确保设备能够安全、稳定地投入生产^[1]。

(11)验收:依据相关标准规范,对设备安装质量进行检查评价,涵盖设备定位精度、运行平稳性、密封性,以及管道和电气安装质量等;对质量问题分析处理并整改。

1.3 化工机械设备的安装技术要点

基础验收严格:确保设备基础强度、平整度、标高符合设计,例如大型反应釜基础需能承受设备重量和运行振动。安装精度保证:运用先进测量仪器和技术,高精度测量定位设备,如泵类设备安装时,严格控制水平度和同心度,减少运行振动和磨损。连接可靠紧密:设备连接时,保证管道、阀门等连接部位密封良好,如法兰连接要使用合适垫片并均匀拧紧螺栓,防止泄漏。固定方式恰当:根据设备特点和运行要求选固定方式,地脚螺栓埋设深度和紧固力符合规定,垫铁布置合理,保证设备稳固。电气安装规范:电气设备安装位置、接线、接地符合规范,进行电气性能试验,确保用电安全。质量控制全程化:建立完善质量控制体系,对安装全过程监控管理,做好各环节验收,尤其是隐蔽工程。

1.4 安装过程中的常见问题及原因分析

在化工机械设备的安装过程中,常常会遇到一些问题,这些问题可能源于多个方面:(1)安装混乱。由于

安装计划不周、人员分工不明确或沟通不畅等原因,可能导致安装现场出现混乱。这不仅会影响安装进度,还可能增加设备损坏的风险。(2)操作不当。操作人员缺乏专业技能或经验不足,可能导致在安装过程中出现操作失误。这些失误可能包括设备安装位置不准确、紧固件未拧紧或密封件安装不当等,从而影响设备的性能和使用寿命。(3)缺乏有效监管。在安装过程中,如果缺乏有效的监管机制,可能会导致一些违规行为或安全隐患未能及时发现和纠正。这不仅会降低安装质量,还可能对后续的生产运行造成潜在威胁。因此,加强安装过程中的监管力度,确保各项操作符合规范和要求,是保障安装质量的重要措施。

2 化工机械设备安装工程质量的现状与挑战

2.1 工程质量管理的重要性

在化工行业中,机械设备的安装不仅是生产流程的基础,更是安全生产的关键。因此,化工机械设备安装工程的质量管理显得尤为重要。良好的质量管理能够确保设备的稳定运行,减少故障和事故发生的概率,保障员工的生命安全和企业的财产安全。同时,高质量的安装工程还能提升设备的运行效率,延长设备使用寿命,降低企业的运营成本,提高企业的市场竞争力。

2.2 当前质量管理的现状

尽管质量管理的重要性不言而喻,但在实际操作中,化工机械设备安装工程的质量管理仍面临一些亟待解决的问题。(1)质量监督管理体系不健全:目前,一些企业在质量管理体系上还存在明显短板。首先,缺乏完善的质量管理制度和标准,使得质量管理工作无据可依。其次,质量监管流程不清晰,责任分工不明确,导致监管工作难以有效落实。再者,质量监督手段单一,缺乏科技支撑,难以对安装过程中的质量问题进行全面、准确的监控。(2)人员流动性大,质量管理意识不足:在化工行业,安装人员是质量管理的直接参与者。然而,由于行业特点,安装人员的流动性较大,这在一定程度上影响了质量管理的连续性和稳定性。新员工在入职初期往往缺乏必要的质量管理知识和技能,难以快速适应企业的质量管理要求。同时,部分老员工对质量管理的重视程度不够,存在麻痹大意、敷衍了事的现象。这种质量管理意识的缺失,使得安装过程中的质量问题难以得到及时发现和纠正。(3)采购零部件的质量参差不齐:化工机械设备的安装离不开各种零部件的支持。然而,在实际采购过程中,一些企业为了追求成本效益,往往忽视了零部件的质量问题。部分供应商为了追求利润最大化,采用劣质材料或降低加工精度,导致

零部件质量参差不齐。这些不合格的零部件一旦被用于设备安装,将严重影响设备的整体性能和安全性。

2.3 面临的挑战

在面临上述现状的基础上,化工机械设备安装工程的质量管理还面临着更为严峻的挑战。(1)复杂多变的工作环境:化工行业的工作环境往往复杂多变,高温、高压、易燃易爆等危险因素时刻存在。这种复杂多变的工作环境对安装工程的质量管理提出了更高的要求。企业需要在确保安全的前提下,不断提高安装工程的精度和效率,以适应复杂多变的工作环境。(2)法律法规的严格执行:随着国家对安全生产的日益重视,相关法律法规对化工机械设备安装工程的质量管理提出了更为严格的要求。企业需要严格遵守相关法律法规,建立健全的质量管理体系,确保安装工程的合法合规。(3)高标准的安全生产要求:化工机械设备安装工程涉及众多关键环节和敏感部位,任何微小的质量问题都可能引发严重的安全事故。因此,高标准的安全生产要求是企业必须面临的挑战。企业需要在质量管理上精益求精,不断提升员工的技能水平和质量意识,确保安装工程的安全性和可靠性。

3 化工机械设备安装工程质量控制措施

3.1 提高工作人员的综合技能

(1)高薪聘用有经验的员工。经验丰富的员工是化工机械设备安装工程中的宝贵资源。他们凭借丰富的实践经验和专业知识,能够迅速识别并解决安装过程中可能出现的各种问题。因此,企业应通过高薪聘请的方式,吸引更多具有丰富实践经验的员工加入。这些员工不仅能够提高安装工程的效率和质量,还能在团队中起到传帮带的作用,帮助新员工快速成长^[2]。(2)专业培训,提升安装技能与管理能力。除了引进有经验的员工外,企业还应注重内部员工的培训和提升。通过组织定期的专业技能培训,使员工掌握最新的行业标准、安装技术和设备操作规范。同时,加强管理能力培训,提高员工的团队协作、项目管理和问题解决能力。通过培训,使员工具备全面、系统的知识体系,为高质量完成安装工程奠定坚实基础。

3.2 完善质量管理体系

(1)建立健全供货商评审制度。供货商的质量直接关系到设备的质量。因此,企业应建立一套完整的供货商评审体系,从资质、生产能力、质量控制体系、售后服务等方面进行全面评估。通过定期复审和动态调整,确保供货商队伍的稳定性和高质量。在选择供货商时,要优先考虑那些具有良好信誉和长期合作关系的伙伴,

以降低采购风险。(2)设立专业的审核队伍,全面审核采购流程与设备质量检验。企业应聘请专业的审核人员,组成审核队伍,对采购流程进行全面审核,确保采购过程的合规性和透明度。同时,对设备的质量进行严格检验,包括原材料的质量、生产过程的控制以及成品的质量检测。通过先进的检测技术,如无损检测、化学成分分析等,确保设备的质量符合设计要求^[3]。(3)强化设备安装过程中的监督与归纳问题,为质检提供参考。在设备安装过程中,企业应设立专职质量监督员,对安装质量进行实时监控。记录安装过程中的关键数据,如安装位置、紧固力矩、密封性等,确保每一步都符合规范要求。同时,归纳整理安装过程中遇到的问题和改进措施,为后续项目的质量控制提供宝贵经验。通过持续改进和优化,提高安装工程的整体质量。

3.3 确保设备安装工艺水平的提升

(1)编制科学的施工计划,明确安装质量控制手段。施工前,应编制详尽的施工计划,包括安装顺序、时间节点、质量控制点等。明确质量控制手段,如使用特定的测量工具、执行特定的检验程序等,确保每一步安装都达到规定的质量标准。通过科学规划,确保安装过程的顺利进行。(2)深入研究受力状况,调整安装手段。化工机械设备在安装过程中往往承受复杂的力学作用。因此,应对设备的受力状况进行深入分析,如重力、应力、热膨胀等。根据分析结果,调整安装方法和支撑结构设计,确保设备在长期运行中保持稳定和安全。(3)强化零件安装技术,保证零件安装质量。零件的安装质量直接影响设备的整体性能。应加强对零件安装技术的控制,包括零件的清洁度、配合间隙的调整、紧固件的选用与拧紧力矩的控制等。通过严格控制,确保每个零件都能正确安装,达到设计要求^[4]。

3.4 完善与优化安装方案

(1)确定质量检查步骤,改进质量管理与技术评价。在安装方案中明确质量检查的步骤和方法,如预检、过程检、最终检等。通过质量检查,及时发现并纠正安装过程中的质量问题。同时,建立质量管理与技术评价体系,对安装工程的质量和技术水平进行客观评

价。根据评价结果,不断改进质量控制措施和技术手段,提高安装工程的质量水平。(2)制定健全的安装标准和规程。结合行业标准和企业实际情况,制定一套完整的安装标准和规程。明确设备安装的技术要求、安全规范、操作流程等,为安装人员提供明确的指导和依据。这些标准和规程应涵盖设备的选型、安装准备、安装过程、调试运行以及验收等各个环节,确保安装工程的规范性和标准化^[5]。(3)确定合格评定准则,做好质量检验与验收。在安装工程完成后,应按照预定的合格评定准则进行质量检验与验收。这一环节是确保安装工程质量的最后一道防线,必须严格执行。验收过程中,应全面检查设备的性能、安全性、稳定性以及外观等方面,确保设备满足设计要求和使用的标准。同时,做好验收记录和相关文件的归档工作,为后续设备的维护保养提供完整的历史数据和参考依据。

结束语

综上所述,化工机械设备的安装技术与工程质量管理是确保化工生产安全、高效运行的基础。通过不断完善安装技术流程,提升安装人员专业技能,以及建立健全的质量管理体系,我们可以有效应对安装工程中的各种挑战。未来,随着科技的不断进步和化工行业的持续发展,我们将继续探索更先进的安装技术和更高效的质量管理方法,以应对更加复杂多变的工作环境和高标准的安全生产要求。

参考文献

- [1]魏吴际.化工机械设备安装工程质量控制方法[J].造纸装备及材料,2022,(07):41-42.
- [2]孙振波.石油化工设备安装工程质量控制技术探讨[J].建设监理,2023,(09):109-110.
- [3]赵文凯,王亚培.化工设备安装与施工的协调配合管理[J].化工管理,2023,(13):114-115.
- [4]万里瑞.化工机械设备安装工程质量的控制方法[J].化工管理,2023,(12):121-122.
- [5]尚彬.化工机械设备安装工程质量控制方法探寻[J].品牌与标准化,2023,(13):132-133.