

石油化工工艺管道安装

工程施工管理中的常见问题及处理

张 甜（陕西化建工程有限责任公司，陕西 咸阳 712100）

摘 要：石油化工工艺管道安装工程是一个复杂的工程项目，涉及到多个专业的施工人员和设备，需要进行全过程的施工管理和质量控制。然而，在实际的施工过程中，常常会出现一些问题，比如施工工期延误、施工质量不达标、安全事故发生等，会给项目带来不利影响，甚至可能导致工程质量和进度的严重受损。因此，在石油化工工艺管道安装工程施工过程中加强对施工管理问题的重视及处理至关重要，以确保工程顺利进行。本文旨在通过对石油化工工艺管道安装工程施工管理中常见问题的分析和总结，旨在提高工程质量，保障工程安全并提高工程进度，推动整个行业的发展和进步。

关键词：石油化工；工艺管道；施工管理；常见问题

石油化工工艺管道安装工程是石油化工行业中重要的环节，其安全和质量管理对于保障工程的顺利进行和达到预期效果至关重要。但在实际施工过程中，往往会遇到一些问题和挑战，可能会影响施工进度、增加成本、降低施工质量，甚至威胁到施工人员的安全和环境的保护。为了确保工程施工质量和安全，在工艺管道安装工程的施工中针对常见问题进行合理的处理和解决对提高施工管理水平及保证工程质量和安全具有重要的意义。

通过在石油化工工艺管道安装工程施工管理中严格执行科学严谨的安全规范和施工规定，加强对施工设计、流程与进度的关注，注重材料与管理，并及时排除施工期间存在的问题及隐患，采取有效的措施，能够有效保障施工过程的规范性和安全性，提高施工管理的质量与水平，确保工程按时完成与高质量交付。

1 石油化工工艺管道安装工程施工管理中的常见问题

1.1 管道制作与焊接

石油管道是连接油井、储油设备和油气输送站的重要工具，而管道的质量直接关系到生产安全和环境保护。管道制作中会出现管道尺寸和形状偏差的情况，例如管道直径和长度不符合要求、弯头弯角不准确等，导致管道安装时出现连接问题，影响整体工程进度。另外，石油管道的焊接处理是一个复杂的问题，相比于其他管道要求更高，在施工过程中往往会由于不当的焊接处理及不合格焊缝给石油管道运行带来严重隐

患，甚至导致石油泄露事故的发生。石油管道的焊接复杂度较高，高质量的焊接需要有高水平的专业焊接人员，然而实际上，部分施工单位未对焊接人员的选择加强关注，导致焊接的合格率难以得到根本保障；加上石油管道往往需在高温、高压等复杂环境中运行，若焊接出现问题则意味着施工以及装置的生产活动都会受到焊接质量的影响与限制，无法达到预期的施工标准^[1]。



图1 石油化工管道安装

1.2 管道防腐

石油化工企业的生产活动对土壤质量和管道腐蚀等因素的限制很大，不合理的管道腐蚀会影响整体寿命，施工过程中，管理不合理、企业对于隐蔽工程不重视及偷工减料等情况常常出现。在石油化工企业建

设和运营中,往往会面临土壤质量不达标、管道腐蚀等问题,导致项目的质量控制难以进行把握,后期监督的难度也较高。在实际施工中会出现防腐涂层质量不达标的情况,例如涂层厚度不均匀、涂层附着力不好等,加上防腐材料选择不合理,还会导致防腐效果不佳。同时,如果施工人员工艺操作不规范或施工期间存在安全隐患,可能会导致施工不够严谨,防腐施工进度滞后,从而延误整个工程的进度^[2]。除此以外,在缺乏科学监理的情况下,还会出现防腐层涂抹未达到验收标准的情况,从而对项目的正常使用及企业的经济效益造成不利影响。

1.3 阀门安装

阀门在工业过程中扮演着重要的角色,在阀门的安装过程中,最为常见的故障问题就是阀杆,其正确安装与调整对于阀门的使用寿命和安全性都至关重要。在进行水平安装时,阀杆的位置是相对确定的,不能向下安装,而在垂直安装时,阀杆则需要与阀门平行,使其位置正确;并且在重量较大的情况下往往需要借助起吊工具完成安装作业,防止杆轴过度扭曲以及其他问题的出现。

然而,目前大多数施工人员的专业技术不足,易导致出现错误安装的情况,加上单向阀在安装过程中由于施工人员未能注意到阀门的流向而出现反向问题,带来安全生产事故。此外,由于设计和采购的问题,可能会出现阀门尺寸与管道尺寸不匹配的情况,导致阀门无法正确安装在管道上。一般来说,阀门在工艺管道中起到控制流体流动的作用;若因为施工精度、安装不当或材料质量等因素出现阀门密封不严、阀门操作不灵活等问题,则会影响工艺管道的正常运行及操作维护。为了有效规避阀门安装问题的发展,需从自身管理的角度着手,开发与推广“内部配对自检”方式,利用技术手段加强对于各种阀门部件的检查与控制,从源头上避免出现故障。

1.4 施工变更

石油管道工程在施工过程中,往往会由于图纸、工艺以及环境等因素遇到一些计划变更,会在很大程度上影响工程的顺利进行,对后续的生产和运营产生不良影响。首先,变更可能会因设计错误、现场实际情况与设计不符或者客户需求的变化等原因引起,导致施工队伍需要调整工作计划、重新进行材料采购;其次,现场环境条件的变化,或是为了提高工艺效率与安全性是导致工艺流程变更的主要因素^[3]。同时,

在石油化工工艺管道安装工程中可能会出现材料和设备的变更,这是由于供应商的问题、材料和设备的质量不符合要求等因素引发,而施工人员的调整、工期的紧张、工程量的变化等则是导致施工进度变更的常见原因。

2 应对石油化工工艺管道安装工程施工管理问题的有效对策

2.1 加强改进设计方案,优化施工流程

设计与施工之间的沟通是关键,设计人员应与施工人员密切合作,了解实际施工条件和需求,及时将施工实际情况反馈给设计团队,沟通并解决设计和施工中的疑问和问题,提出合理的建议与意见,优化设计方案,减少施工中的变更和调整。在管段制作环节中,需要对管段进行设计、制作、检测和抽查等多个环节,从而确保管段的质量达到标准,符合生产要求。设计阶段需综合考虑管道的使用环境、输送介质、工作压力、管材选择等因素,以确保管道的受力和密封性能,并且需要进行监理审查,防止后期出现质量问题。为防止管道焊接不合格,需加强对焊工的培养和技术支持,提高焊接质量控制,并对焊接过程进行全程监控,确保焊缝的质量符合相关标准和规范。同时,引入先进的技术与工艺,比如使用 BIM 技术进行工程设计与施工协调,利用预制装配技术减少现场施工工序,采用先进的焊接设备和工艺等,以便优化施工流程,缩短工期,提高工程质量^[4]。除此以外,还可以通过优化施工流程来增加施工效率和降低施工成本,积极应用精细化施工分解、减少工序交叉、采用高效施工技术等方式,并注重施工现场的协调与管理,合理安排人员和设备的使用,确保施工流程的畅通和高效运行。

2.2 合理安排施工进度,规范施工操作

制定合理的施工计划是保证工程按时完成的基础。在施工前综合考虑工期安排、施工顺序、资源调配等,结合工程的复杂性、施工环境、资源供应等因素,加强分析工程的关键路径与工序,确保施工进度合理性和可行性,防止出现工程进度延误。在施工期间应根据管道安装工程的实际情况和施工资源,建立严密的施工计划和进度管理制度,制定详细的施工计划,并合理安排施工顺序和工期。

针对管道制作与焊接进度进行定期监控和评估。建立科学的进度管理体系,采用工程进度计划软件对施工进度进行跟踪,确保施工进度符合计划,并提前

准备和预制工作,减少现场施工工序和时间,提高施工效率和整体进度。由于防腐施工进度的滞后会延误整个工程的进度,对此应加强施工计划的设置与进度的管理,施工期间加强与设计师、供应商和其他相关方的协调与沟通,确保施工进度和质量不受影响。规范施工操作是确保工程质量和安全的关键,应建立施工规范和操作规程,对施工人员进行培训和指导,确保施工操作符合标准和规范,促使成石油化工工艺管道安装工程顺利完成并达到预期的效果。

2.3 注重管理材料设备,确保施工质量

选择可靠的供应商和优质的材料是保证施工质量的基础。通过评估供应商的信誉和质量管理体系,选择具有相关认证和资质的供应商,并建立完善的材料和设备变更管理制度,确保变更能够及时通知施工队伍,并进行相应的调整。管道安装工程通常需要使用各种设备进行施工,需定期加强维护与保养,建立设备档案,以便及时采取相应的修复和更换措施。防腐材料的选择是管道防腐的关键,需在施工前对防腐材料的性能要求进行充分的了解,选择合适的防腐材料,严格按照材料生产厂家的要求进行操作,确保防腐材料的使用效果达到预期;针对阀门则加强材料密封性能的关注,在安装期间进行严格检查和测试,确保阀门的密封性能达到要求。

同时,加强对材料和设备的管理是保证施工质量的重要环节,需建立仓库管理制度,对材料进行分类、标识和储存,对设备进行登记和管理,制定设备使用和归还制度,避免设备滥用和不当使用^[5]。另外,为进一步提高施工管理的质量,应着手于质量检验、质量记录和质量评估,注重对施工过程和施工结果进行全面监控和检查,以便第一时间发现施工中的质量问题,最大程度降低质量风险。

2.4 严格执行安全管理,排除安全隐患

石油化工工艺管道安装工程施工管理过程中,建立健全的安全管理体系是保证施工安全的基础。施工期间需制定并执行安全管理制度和操作规程,明确责任和权限,建立安全管理组织机构,确保安全管理工作层层落实。

一般来说,防腐施工的规范性对于防腐效果的保证至关重要,对施工人员进行充分的培训和技术支持,使其熟悉正确的施工工艺和操作方法,并加强安全操作规程、安全技术措施、紧急救援知识等培训内容,提高其安全意识,掌握必要的安全知识和技能。与此

同时,施工人员应当合理穿戴个人防护装备,使用安全工具和设备,规范遵守安全操作规程,落实安全操作规程,针对违反安全操作规程的行为进行及时纠正和处罚,起到警示作用。为防止施工现场出现安全事故,需注重加强监督,对施工现场进行定期和不定期的安全检查,及时发现安全隐患并采取相应的措施进行整改。

除此以外,在提高施工人员对安全的认知和重视程度方面,可以通过加强安全宣传和教育,组织安全文化活动等形式鼓励施工人员参与安全管理,形成全员参与、共同维护的安全文化。在施工期间定期常见的安全事故和紧急事件的应急处置措施进行规定和演练,明确应急预案,以提高施工人员的应急反应能力和处理能力,最大程度减少事故风险,保证石油化工工艺管道安装工程的顺利进行和优质完成。

3 结语

在石油化工工艺管道安装工程施工管理中存在的问题诸多,为了保证工程的顺利进展,应注重施工管理,加强施工设计与流程的改进和优化,建立完善的施工管理制度,对施工材料与设备提高重视程度,积极执行安全管理和质量监测,从而最大程度提高施工效率,保证工程的质量和安 全,提高企业在市场的竞争能力。只有对施工管理中的常见问题进行掌握并实施有效的处理对策,才能够更好地应对挑战,进一步推动行业的进步,为石油化工行业的可持续发展做出贡献。

参考文献:

- [1] 董晓峰.石油化工工艺管道安装工程施工管理中的常见问题及处理研究[J].2022(2).
- [2] 王臣.石油化工工艺管道安装工程施工管理中的常见问题及处理研究[J].安防科技,2021(9):1.
- [3] 王素敏.论石油化工工艺管道安装工程施工管理中的常见问题及处理研究[J].工业A,2021(5):2.
- [4] 谢欣宜.石油化工工艺管道安装工程施工管理中的问题分析[J].石油石化物资采购,2021(12):2.
- [5] 孙方莉.石油化工工艺管道安装施工管理的问题及处理策略[J].工程管理与技术探讨,2022.

作者简介:

张甜(1995-),女,民族:汉族,籍贯:陕西省咸阳市,职称:助理工程师,学位:学士,主要研究方向:化学工艺。