

化工工程管道设计及安装问题探讨

刘 超 (国家能源集团宁夏煤业有限责任公司煤制油分公司, 宁夏 银川 750411)

摘要: 随着我国石油化工行业的不断发展, 化工工程管道建设逐年增多, 由于工程的危险性较高, 有关管道设计与安装过程中的安全事故频发, 如何提高管道设计与安装的质量是目前工程施工的重点。因此, 研究化工工程管道设计及安装问题, 可以很好的了解目前化工工程管道设计及安装的现状, 找到在设计及安装期间存在的不足与问题, 针对这些不足和问题制定相对应的解决措施, 以便能够优化化工工程管道设计及安装的模式, 创新施工工艺与设计思路, 提高管道设计与安装的安全性, 促进化工工程的全面发展。

关键词: 化工工程; 管道设计; 安装

化工工程管道设计及安装问题, 需要从化工管道材料质量管控的加强、管道设计中施工设备选择的明确、塔与容器管线设计的完善、泵管线设计的优化、科学施工质量检测制度的制定、焊接环节质量控制力度的提高、阀门材料存放与安装流程的控制、施工工艺的创新、管道防腐性的改善等方面进行分析和研究。一方面, 化工工程管道设计及安装, 需要设计人员的设计理念与思路的统一, 满足管道设计的要求和规范; 另一方面, 管道安装的监管以及原材料的采购, 需要加强质量方面的管控, 从源头提升整个工程的施工质量与安全。

1 化工工程管道设计及安装存在的问题

1.1 管道设计存在的问题

1.1.1 管道设计的压力值不匹配

管道设计是化工工程施工的开端, 应该提高重视, 现阶段的主要问题集中在项目压力值不达标。在管道设计期间, 设计人员要根据现场的物料需求精准测算现场压力匹配值, 其合理性直接影响着管道的性能和使用期限, 如若现场差距太大, 设计人员的勘测设备超负荷工作, 就会加速设备损坏, 无法得出最准确的压力值, 会直接影响到管道设计的内容。

1.1.2 基础配套设施设计不完善

目前, 化工工程管道设计中, 基础配套设施设计不完善。在工程施工中常常有很多附属设计, 其准确度也直接影响着后期设备的安全运行。比如, 物料输送过程中接近熔点值, 设计环节未充分考虑, 漏加辅助伴热措施, 加速管道的破损, 高低温都会受到一定程度影响, 导致终止输送。如果物品沸点降低, 则应该提升物品保冷性能, 如果该环节出现疏忽, 极易导致物质输送途中沸腾反应, 增大管道的压力。所以, 一旦在设计过程中没有进行综合考量, 结合物品的状

况进行优化, 就会影响整个工程的施工安全。

1.1.3 原材料的质量不达标

在原材料的选择和加工阶段, 常常会出现原材料质量不达标现象。化工行业的特殊性, 输送物质多为易发生化学腐蚀的原料, 因此, 在设计过程中, 如果原料选择无法满足使用需求, 一旦在强腐蚀性材料的作用下, 极易出现化学反应, 导致整个管道设备使用年限和运输安全无法保障, 给后期运营埋下重大安全隐患。

1.2 管道安装存在的问题

1.2.1 准备工作不健全

目前, 在管道安装的过程中, 由于前期准备工作不充分所导致的施工质量与安全的问题较多。施工管理人员在进行前期准备工作期间, 会把准备工作分为几个部分, 由各个环节的负责人进行各项事宜, 但是, 由于化工工程的管道安装比较复杂, 前期所需要准备的事情比较多, 一旦某一个环节的准备工作不健全或者是不到位, 就会出现管道安装的问题, 在安装作业进行一段时间之后再补充准备, 是导致安装进度缓慢, 安装质量不达标的关键, 因此, 前期准备工作不健全会影响管道安装的效率和质量。

1.2.2 施工工艺缺乏创新

化工工程管道安装施工, 需要依靠先进的施工工艺与技术, 一旦施工工艺缺乏创新, 会在影响管道安装进度的同时, 无法保障整个安装过程的安全。一些施工团队为了尽可能的节省施工成本, 在施工工艺的选择与优化上不够重视, 施工设备与施工工艺存在不匹配的现象, 这样的施工无法在质量检测中符合标准, 会进行返工, 返工不仅会耽误施工进度, 还会增加施工成本。另外, 利用传统的施工工艺完成施工任务, 会与施工设计图纸和方案相违背, 无法安装施工图纸

和方案进行后续的施工，影响施工的效率。

2 化工工程管道设计存在问题的解决措施

2.1 加强化工管道材料的质量管控

加强化工管道材料的质量管控，能够在原材料方面控制整个工程的质量与安全。

第一，对于管道材料的选择需要与设计理念相符合，在设计期间，按照整体的管道质量要求与施工进度，制定相对应的设计图纸和方案，在设计中突出管道材料的型号与质量标准，让采购人员可以更准确的完成采购工作，从源头提升整个管道设计的严谨性。

第二，管道设计的过程中，需要选择与管道材料相匹配的机械设备，依靠管道的压力值进行管道材料的质量管控，明确管道材料的质量与型号，在采购期间和存储期间都需要严格按照其要求实施管理，指派专门的管理人员实施管道材料的管理，符合管道设计的理念与内容，发挥管道设计的作用。

2.2 明确管道设计中施工设备的选择

施工设备是管道设计的重点之一，在施工设备的选择时，不仅要考虑设计方案与施工工艺的匹配度，也要考虑施工原材料的使用。首先，需要在管道设计期间，依靠施工工艺匹配相对应的施工设备，连接施工设备与操作系统，检测施工设备是否能够发挥施工工艺的优势与作用，敲定相关施工设备的型号与租用时间。其次，在施工设备的存储期间，需要定期对施工设备进行检测，开启施工设备，在运行期间检测其是否存在异常，在重要位置进行保养，增加施工设备的使用寿命，减少维修施工设备的成本。同时，设计方案也需要针对施工设备的选择实施优化，考虑施工设备的使用环境与负荷，增加管道设计的合理性与严谨性。

2.3 完善塔与容器管线的设计

完善塔与容器管线的设计，可以加强管道设计的连接性，降低管道安装的安全隐患。

第一，塔与容器管线的设计是设计工作中的重要一环，设计人员需要借助辅助工具和设备，明确塔与容器管线的位置，保证分馏塔式汽液装置和回流设备的管路布线设计，加强对于这两种管线的设计与优化，就能够发挥管道设计的作用和意义。

第二，阀门的设计与调节能够避免在管道安装期间出现管道运行故障，要在特定的位置设计阀门的安装，在遇到故障或者是其他问题时，能够依靠阀门来关闭管道，进行细致的管道检查，处理管道安装与使

用期间的问题和漏洞，增加化工工程管道设计与安装的安全性，也能在一定程度上提高管道设计与安装的效率。

2.4 优化泵的管线设计

在管道设计期间，优化泵的管线设计，可以防止出现气体聚集的现象，保证管道的合理安装与使用。首先，管口处支架的设计既要考虑其质量，也要考虑其功能，需要选择功能性高的支架来支持整个管道的高度与角度调节，增加管道运输的流畅性。其次，泵的安装位置与型号选择，需要设计人员依靠管道的长度以及连接角度进行泵的位置设计，保证在管道运行期间气体能够顺利运输，防止气体集中阻碍石油等化工物质的运输效率。最后，泵的材料抗压性要强，管道拐角处的压力较大，在这一位置的泵，要留有足够的空隙，降低压力对于泵的干扰，防止由于压力过大所造成的管道使用问题，达到管道设计的最终目的。

3 化工工程管道安装存在问题的解决策略

3.1 制定科学的施工质量检测制度

制定科学的施工质量检测制度，能够规范管道安装的秩序。

第一，在以往的检测制度中寻找目前仍适用的内容，构建检测制度的框架，从质量检测的步骤到环节都设置重点。

第二，在制度框架制定完成之后，填写相关的内容与条例，查找相关的政策与要求，检测制度的措辞和错别字。将制定完成的制度上交到有关部门实施审核，根据审核的结果与意见修改制度的内容和条例，直到通过审核为止。

第三，在管道安装的质量检测环节应用该制度，观察在制度应用期间管道安装的状况，与工程管理人员进行制度应用的探讨，优化制度的细节，增加制度与管道安装施工的匹配度，达到制度制定的目的，提高管道安装的质量。

3.2 提高焊接环节的质量控制力度

焊接环节是化工工程管道安装的重点，提高焊接环节的质量控制力度，能够减少由于焊接所导致的施工质量问题。首先，需要对焊接部分进行清理，清除管道焊接部位的灰尘与杂质，不影响焊接的坚固度。其次，焊接的人员需要严格按照焊接要求实施焊接作业，焊接的位置与间隙误差控制在合理的范围内，一般焊接的距离不低于 0.1mm，缝隙在 0.35mm 到 0.55mm 之间，这样的焊接才能符合施工质量要求。最后，控

制焊接的厚度,不能过厚影响管道的使用,也不能过薄,使得焊接处不稳固,需要在焊接完成之后,对焊接处进行检查,针对焊接的质量实时检测,确保没有质量问题之后再继续进行下一项施工。

3.3 控制阀门材料的存放与安装流程

控制阀门材料的存放与安装流程,可以在源头上增加管道安装的质量与安全。

第一,阀门材料需要针对其型号和功能的不同,存放在特定的位置中,调节仓库的温度与湿度,确保阀门材料在存储期间不出现质量问题。同时,也要在阀门的使用之前,进行阀门功能的测试,确保阀门能够达到抗压值之后,再进行安装。

第二,不同的管道需要选择其对应的阀门,在阀门材料的采购期间,要根据施工的设计图纸与方案进行阀门材料的采购,确定阀门的型号与管道相匹配,这样才能发挥阀门的作用,提升管道的紧密性,便于进行管道的应用和操作,增加管道运输的稳定性。满足阀门焊接的要求。

3.4 依靠创新施工工艺加强管道的防腐性

管道的防腐性能够延长管道的使用寿命,不出现石油、天然气泄露的现象,因此,需要依靠创新施工工艺加强管道的防腐性。首先,需要进行施工工艺与技术的创新与升级,针对化工工程管道安装的细节与内容实施专项优化,加强施工工艺与管道安装的连接,利用不同的防腐处理模式来增加不同管道的质量与防腐性。其次,要在管道的内部与外部分别进行喷漆,在沥青中添加防腐材料,通过特殊的喷漆达到防腐的效果。施工人员需要掌握相关工艺的操作步骤与技巧,在喷漆的过程中保证喷洒的均匀性,并在喷漆完成之后进行防腐测试,确保管道达到防腐标准之后,再进行管道的安装。

4 未来化工工程管道设计及安装的趋势

4.1 施工工艺与技术会不断的升级与创新

化工工程管道设计及安装,会迎来施工工艺与技术的升级与创新。随着各国国家科学技术的研发与创新,施工工艺与技术的更新换代在不断的提速,化工工程对于施工工艺和技术的依赖性会增加,越来越多的专业设备与操作系统横空出世,能够科学、高效的检验管道设计与安装的细节,并通过模拟演练找到设计与安装中的不足,可以直接在操作系统中进行数据的修改,并不断的进行模拟演练,还原施工的过程,最终形成一个完整的设计图纸与方案。这样的施工工

艺与技术,可以提升施工的质量,增加施工的灵活性与安全性,达到化工工程管道设计及安装的创新。

4.2 施工设备会向自动化与智能化方向发展

化工工程的管道设计与安装存在一定的危险性,因此,进行施工设备的自动化与智能化研发,可以实现自动化施工,甚至不需要人工的参与,依靠机械设备就能够快速的完成一个阶段的施工任务。这样的施工设备更符合化工工程的发展需求,并且也与目前不断创新的施工技术相融合,丰富施工设备的操作功能与水平。在管道设计时,可以完善施工探测设备,获取最真实、最准确的数据与信息;在管道安装时,能够依靠施工设备加强管道连接处的焊接,一键式操作安装管道,检测管道安装期间的漏洞和不足,发挥施工设备的优势与价值。

5 结束语

加强化工管道材料的质量管控、明确管道设计中施工设备的选择、完善塔与容器管线的设计、优化泵的管线设计、制定科学的施工质量检测制度、提高焊接环节的质量控制力度、控制阀门材料的存放与安装流程、依靠创新施工工艺加强管道的防腐性等措施可以有效的提高化工工程管道设计及安装的效率。总而言之,化工管道需要在进行输送工作时,利用先进的施工工艺与技术,增加管道整体的防腐性,在延长管道使用寿命的同时,也能够增加化工管道的应用安全,防止出现石油、天然气的泄露,为采油工程的安全提供保障。

参考文献:

- [1] 孙俊伟,李勇,刘涛.化工工程管道设计安装中存在的问题[J].石化技术,2021,28(01):145-146+168.
- [2] 王保政,王观生.化工工程管道设计安装中存在的问题[J].化工设计通讯,2020,46(05):87-88.
- [3] 郭慧.化工工程管道设计安装中存在的问题探析[J].化工设计通讯,2020,46(01):60+81.
- [4] 张献杰.浅谈石油化工企业管道的关键技术问题[J].生物化工,2016,2(02):51-53.
- [5] 李浩河.石油化工工程管道施工管理信息系统设计与实现[D].北京:电子科技大学,2011.
- [6] 韩洪.化工工程管道设计安装中存在的问题探析[J].上海化工,2011,36(08):18-21.
- [7] 李雪.化工设备管道安装工程结算审计中的问题与解决方案[J].建筑工程技术与设计,2015,000(034):693.