

化工工艺管道设计、安装与维护研究

王 竟 (中石油吉林化工工程有限公司, 吉林 吉林 132000)

摘 要: 现阶段, 我国的综合实力不断提升, 这得力于我国人民的万众一心和各行各业的健康发展。在各行各业的发展中, 石油化工行业是发展态势比较突出的行业之一, 而石油化工管道在一定程度上决定着化工企业的稳定持续运行和健康良性发展, 因此, 对于石油化工管道焊接工艺和质量控制的研究是石油化工企业永远的重要课题。开展石油化工管道焊接作业时, 诸多原因会对焊接质量造成不同程度的影响, 为了保证石油化工企业的安全稳定运行, 很有必要针对这些影响因素进行全面且深入的研究探讨, 实现石油化工管道焊接工艺的优化和焊接质量的提升, 为人们的生命财产安全和企业的良好发展提供基本保障。

关键词: 化工; 工艺管道设计; 安装与维护; 研究

0 引言

由于可能具有挑战性的工作条件, 例如长期接触高温和高压化学品, 化学管道壁可能受到不同温度和浓度的碱性酸侵蚀, 并受到气相和液相快速冲击的影响, 因此容易受到管道是化工设备的重要环节。系统各部分的设计应确保一致性、根据实际情况进行调整和优化管道设计, 使管道设计符合实际情况, 保证管道设计参数和结构布局的合理性, 最大限度地提高管道设计质量, 为安全生产奠定基础, 并因此, 在化学过程中必须特别注意管道设计。

1 化工工艺管道设计

1.1 参数设计

化工生产过程中需要使用到管道, 且对于管道的运行标准要求较高。为了保证管道运行的稳定性, 在管道设计的时候就需要从多方面进行考虑。对管道的极限承压能力和所能承受的温度范围进行分析, 选择合适的管道材料。对于管道设计参数进行严格的把控, 把管道参数控制在一个稳定的范围内, 满足化工生产的要求。如果所选的管道材料参数不合理, 那么在化工生产过程中管道材料会与管道中运输的化学物质发生反应, 从而造成管道破裂, 使化工生产不能正常进行, 给化工企业带来严重的经济损失。

1.2 材料选择

在石油化工管道焊接施工中, 焊接材料的质量和方式使用不仅关系着管道焊接质量, 同时对管道建设成本和焊接施工的有序开展也有一定影响, 因此, 只有切实加强材料管理力度, 对于焊接材料质量进行全面了解和掌握, 在焊接材料选购过程中, 通过光谱分析等有效措施, 对焊接材料质量进行合理分析, 严禁选购和使用质量不达标焊接材料。再者, 也要充分重视焊接材料的保管和存放, 避免焊接材料混放乱放等情况, 也要保证保管方式的合理性, 避免因管理不当对焊接材料性能造成不良影响。

1.3 管材及配件的选用

管道设计是一个循序渐进的过程, 要考虑到各个方面的影响因素, 对不可控因素进行分析。在管道材料和

配件的选用上要做好质量分析工作, 不能使用劣质的材料, 管道材料质量的好坏直接影响管道运行的稳定性。其中选用的无缝钢管要保证质量达标, 所选的配件要与管道相贴合, 在此材质上尽量选择性能指标较高的碳素钢, 不要使用劣质的铸铁材料, 有利于管道运行的稳定性。

2 化工工艺管道安装

2.1 安装前准备

在管道安装之前必须做好以下充分的准备工作: ①必须对作业图纸、技术文件的完整度进行检查, 一旦发现有缺项的地方必须及时补充, 对于已经报批和经过技术交流的安装方案, 还需要权衡技术工作者、检验人员对其内容的了解程度, 以及对具体图纸设计资料和规范的掌握程度; ②在安装准备中, 需要确保和工艺管道相关的钢结构以及其他设备都已经作业完毕, 现场的水、电、气和道路等完全满足现场要求, 并完全依照相关规定对工程废弃物进行合理处置; ③全面落实材料处理, 并对需要安装的管件、阀门等进行试验, 验收合格后再进行使用。比如在准确安装工具时必须依照具体要求和规定配备作业器具, 且计量器具在使用前还需要获得相关检验报告, 符合标准之后才可以使用。

2.2 管道阀门安装

在安装管道阀门的过程中, 必须重点考虑阀门本身的可操作性和维护性。对于那些长期处在毒害环境下的管道来说, 阀门应当直连在设备管口, 绝不能使用链轮进行操作。为了方便阀门后续的维修维护, 手轮间的护理必须超过 10cm。阀门位置还应当错开, 将彼此之间的距离缩小。为了保证整体的安全性, 对于消防蒸汽阀门以及防水阀门等都必须分散安装在相关的控制室。高压管道在阀门关闭时, 管道中依然会存在一定的压力, 所以这就需要设置安全阀对其压力进行控制, 如果有些地方压力波动比较明显, 还应该安装专门的缓冲装置。如果是极易出现管道超压的位置, 则必须安装安全阀, 比如容积泵出口位置、往复式压缩机的出口位置等。

2.3 泵的安装

泵的安装是一个循序渐进的过程, 要考虑的因素比

较多。基于泵的特性,在安装的时候一定要远离火源,泵口的中心线要处于中间位置,两端线口要对齐。泵与泵之间的间隔距离不能低于 0.7m,如果使用双排布置的形式,2 个排泵上的端口要保持在水平状态下,泵口之间需要保留一定的通行距离。有些泵是安装在室内的,针对室内泵的安装,双排泵的距离应在 2m 以上,其离地距离最好控制在 100m 左右。因为泵都是处于一个长期运行的状态,所以需要多安装几个备用泵,备用泵不要安装在主泵之间。在泵的进口处安装好切断网,通过切断网的阻隔,可以起到一定的缓冲作用。泵中的吸入管长度需要控制在一个合理的范围内,吸入管长度不能过长,同时要有有一定的韧性,保证吸入管能够承受管道内部压力。

2.4 监理检验

监理检验主要是针对安装资料,对安装资料进行全面的审查,包括多个方面的内容:图纸是否按照安装标准进行设计,是否满足实际需求。要明确监理检验的要点,监理检验主要是为了整个项目能够顺利开展,通过检验可以大概了解到工程的具体施工情况,有助于及时解决施工过程中出现的各种问题。要重视化工工艺管道的监理检验工作,对原材料质量、焊接质量、安装质量进行全面地管控。以上是管道监理检验的重点,也是保证管道安装有序进行的基础。

3 进一步优化工艺管道维护管理

3.1 化工工艺中管道设计的优化

在设计化学工艺管道时,必须仔细考虑管道内气体和液体的特性,并进行科学设计。在设计化学泵的进气管和出气管时,泵的进气管必须短而直,但也必须考虑到灵活性。导出管道设计为易于使用。化学泵出口处的垂直管上安装了同心变径管,水平泵入口和顶部应放置偏心变径管,以防止液体在管道中积聚。在管道设计过程中,需要基于过程的过程来组织整个管道,以将管道最小化并减少压力损失。合理的管道设计需要合理的工艺设计,化工企业应遵守相应的环保原则,考虑制造设备维护成本、具体环境、安全性能和施工成本。采取措施改善三种废物的后处理与相关工艺的设计和优化之间的联系。

3.2 操作规范

在化工工艺管道运行过程中,存在很多不可控因素,温度变化和介质流动速度都会对管道运行造成影响。化工工艺管道运输的物质比较特殊,很多物质的危害性都比较大,在运输可燃性气体、液体时,一定要控制好管道的温度,防止管道温度系数超标。如果温度没有控制好,很容易引起管道的爆炸。在输送冷却介质的时候,要保证输送过程的连续性,冷却介质不能中断,必要情况下,可以安装 2 条电气线路,这样可以在温度波动幅度过大的情况下及时采取管控措施。定期清理管道上面的污垢,防止污垢堆积影响管道运输的稳定性,管道内外壁都要清理。打扫好管道外部,防止给维修带来困

难。

3.3 提高质量保证机制的完善性

要想对石油化工管道焊接质量进行有效控制,必须充分提高质量保证机制的完善性,促使质量工作有法可依,工作人员应全面考虑工作方法的科学性,提高对焊材、工艺技术以及机械设备等方面的管理力度。同时有效做好焊接人员教育培训工作,帮助焊接人员树立质量控制意识和施工责任意识,在实际的管道焊接施工中,要求焊接人员秉持严谨负责的工作态度,对焊接质量进行充分控制。管理人员则需要切实做好焊接质量检查验收工作,以保证石油化工管道焊接质量的可靠性。

3.4 加强设计及施工环节的安全意识

在选择管道材料的时候,我们需要从多方面考虑影响因素,结合介质特性、管道压力和温度变化情况进行合理选择,要严格把控管道材料的质量,杜绝使用质量不达标的管道材料,否则将会导致管道内部可燃物质泄漏,引起严重的爆炸事故。要对管道内部的温度进行合理的调控,在管道内壁设置保温层,防止温度过高对管道造成的破坏。管道运输的材料包含了易燃物质,如果这些易燃物质堆积在一起,会产生高温,容易引起管道爆炸现象。所以在管道设计的时候,要全面考虑各项因素。要按照规定的设计标准进行施工,管道口的直径尽量控制在一个合理的范围内。管道弯曲度要合理,不要有过多的拐弯节点。要保证管道内壁平整光滑,管道表层不能有凸起的情况。对于配件的选择,不要使用网格形式的配件,这种配件会影响管道运行的效率。如果管道焊接出现错误,焊接点不稳定,要及时加固处理。管道穿墙过程中,要加设防护套装。

4 结束语

总的来说,化工工艺管道安装工作对于安全生产影响重大,由于其整个过程极为复杂,在实际作业时必须充分考虑每一项环节,从原材料质量控制到零部件检验,从安装设计到安装技术应用等,每一项细节都不能出现差错。对此,在实际安装过程中必须合理选择安装方案,不断探究和改进作业方案,落实准备工作,合理布置管道位置,严格落实各项安装要求,控制安装质量,确保高效、安全的生产。

参考文献:

- [1] 陈秀玉. 化工工艺管道设计安装维护研究 [J]. 化工设计通讯, 2020, 46(12): 51-52+60.
- [2] 张清劭. 化工工艺管道设计安装维护相关问题探讨 [J]. 云南化工, 2019, 46(05): 151-152.
- [3] 张献杰. 浅谈石油化工企业管道的关键问题 [J]. 石化技术, 2016, 23(04): 244-245.
- [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] 司云鹏. 化工工艺管道设计、安装、维护相关问题探讨 [J]. 机电信息, 2013(21): 149-150.