

石油化工工程中工艺管道安装施工的问题与对策

王建玮（中国石油化工有限公司胜利分公司地面工程建设监督中心，山东 东营 257000）

摘要：目前我国经济和社会高速发展，对于能源的需求量也越来越大。我国的能源资源相对比较丰富，相关部分和企业意识到能源对于推动社会进步有着重要作用而参与到石油化工工程中。工艺管道的安装在石油化工工程中具有关键性价值，但是部分工艺管道安装施工存在着许多不足之处，导致工艺管道安装施工的效果较差。因此，本文主要对石油化工工程中的工艺管道安装施工的问题进行剖析，并提出具有的针对性和可行性的工艺管道安装施工策略，保障工艺管道的按照符合石油化工工程开展的要求。

关键词：石油化工工程；工艺管道；安装施工

工艺管道安装施工属于石油化工工程中重要一环，要求相关施工人员重视工艺管道安装施工的质量。但是目前工艺管道安装施工存在着部分问题，如人员施工技术差、施工计划不充分等，这些问题的存在都会影响到后续投入到石油运输的效果，甚至对周边生态环境和生命健康安全产生重大不良影响。因此，需要加强对工艺管道安装施工的全过程和全环节的控制，对工艺管道安装施工存在的问题进行分析，找到其出现的原因，寻找具有合理性和可操作性的策略来解决工艺管道安装施工的问题，保障石油化工企业在投入生产时避免出现管道泄露或者管道运输效率低等风险事故。

1 石油化工工程工艺管道概述

石油化工工程牵涉到不同的工程项目的，可以将其分成化工、储运、石油和油气等工程。工艺管道指的是在石油化工行业当中通过完成特定的工序连接各种不同的装置，进而实现能源资源的有效运输。工艺管道的安装质量会对整个石油化工工程参与的施工人员人身安全、工程建设效率和生态环境等都会产生较大的影响。因此，重视和关注工艺管道安装施工质量和解决存在的问题是保障石油化工工程顺利施行、稳定生产的必由之路。

2 石油化工工程中工艺管道安装施工的问题

2.1 缺乏科学的安装规划

科学的规划和设计能够对后续工艺管道安装施工的效果、质量和解决问题等有着关键性的作用，甚至会影响到能否达成工艺管道安装施工的预期目标和工程施工要求。但是实际上，工艺管道安装施工属于石油化工工程的一部分，在具体设计时过于偏向整体设计，缺乏对工艺管道安装施工的针对性和合理性的设计；而且，在前期准备工作中也没有积极参与到实地

现场调研，找到适合工艺管道安装施工的方案，导致最终设计出来的工艺管道安装施工方案和规划不符合当地的实际情况，施工安装的质量也难以得到保障。

2.2 工艺管道安装技术水平较差

首先是在焊接管道方面的水平不足。石油化工涉及到的管道种类多、安装工艺复杂，应用到的焊接管道方式也有所不同。通常情况下，铺设石油管网需要运用多种管道，而且焊接这些管道也需要采用合适的方式，否则会影响到石油运输、开采的稳定性和实际效率。但目前工艺管道安装施工中，部分施工人员在参与焊接工作时容易出现遵循的焊接流程错误的情况，没能严格按照规划要求来进行焊接，极容易出现管道焊接处渗漏液体、甚至破裂的情况，无法保障石油化工工程的有效开展；其次是管道防腐处理不到位。工艺管道所运输的物质一般为温度高、压力大、腐蚀性强的物质，因此在工艺管道安装施工阶段就必须关注所选取的施工材料耐腐蚀性，合理解决和处置工艺管道的防腐问题才能保障后续石油化工生产经营的可持续性和长久性。但是部分施工单位为了减少需要耗费的成本，盲目选择劣质的防腐材料；而且在面对已经出现的腐蚀情况也未能采取合适的措施和方法进行解决，导致事故和 risk 的发生概率增加；最后是阀门安装不正确。工艺管道安装施工中，阀门的安装也会影响到可能会出现施工风险和事故，因此需要保障最大阀门数应当低于总的管线阀门数量，并能按照规划上要求的角度安装阀门。但由于部分施工人员自身的专业水平不足，在安装阀门时没有根据施工进度和按照数量严格管控，同时，施工人员也存在着按照自身经验安装阀门的情况，导致部分阀门实际角度不符合规划设计要求，甚至还有部分施工人员装反管道阀门、把低压阀门安装早高压管道上等。这些问题不

仅会对工艺管道安装施工的质量和未来的生产产生不良影响，还存在着极大的安全隐患和危机。

2.3 施工过程过于随意

首先是缺少安全防护措施。工艺管道安装施工本身非常复杂、涉及到的安装工艺较多，还会经过不同的构造物，导致施工难度提升。但是部分石油化工工程为了提高效率、减少施工成本和工作量，没有在工艺管道安装施工开展二次套管保护的防护手段，使得管道施工建设的潜在风险增加；其次是随意变动施工现场。在实际的工艺管道安装施工中，部分施工单位为了能较快交付工程，对管道的走向随意变更而不与设计单位进行深度沟通，导致安装的管道与规划设计不符合，这极容易增加安全风险，而且还会导致工程运营成本增加，对石油化工企业来说还会出现经济效益差的情况。

2.4 专业人才和监管的缺失

首先是缺少高素质的专业人才。工艺管道安装施工涉及到的安装管理任务和环节数量非常多，需要专业人才参与到其中保障安装施工质量。但是目前相关施工单位没能及时引进专业人才，导致人才出现缺口和管理上的漏洞，工艺管道安装施工的效率和质量变低；其次是缺少监管。工艺管道安装施工除了要有科学的规划、良好的施工工艺和人才支撑外，还需要定期对工艺管道安装施工工序和各环节进行监管。但是目前部分施工单位在开展工艺管道安装施工时没有开展针对性的监督管理，导致部分施工人员存在着松懈和侥幸心理随意开展施工，导致工艺管道安装施工质量难以达到预期。

3 石油化工工程中工艺管道安装施工存在问题的应对策略

3.1 制定科学的安装规划

工艺管道安装施工的开展和落实必须依托科学的安装规划，借助规划方案对工艺管道安装施工的各环节和各流程进行指导，确保工艺管道安装施工的效率和质量符合预期要求。首先，要求相关工艺管道设计人员应当前往实地进行考察，对当地的自然环境、社会环境、管道可能会经过的建筑物等信息收集，同时根据未来工艺管道所要运输的物质属性合理地选择合适的材料，在此基础上设置符合当地实际情况和法律规范的安装规划方案；其次，要秉持着整体性、针对性的原则，对工艺管道进行单独设计，确保设计出的工艺管道符合我国的石油项目需求，整体的设计规划

保障要更加完善和精细，为后续工艺管道安装施工的开展打下良好的基础。

3.2 提高工艺管道的安装技术水平

首先，要对焊接管道工作进行优化。在工艺管道安装施工中管道焊接是非常重要的环节，会对后期管道投入到生产运营产生关键性影响，因此要对管道焊接工作进行悠哈和调整。一是要对焊接管道工作开展需求与标准明确。使得施工人员能在相应的施工标准和规范的引导下开展管道焊接工作。二是提前在施工图纸上标注管道焊接接口，划分管道焊接工作的目标，完成一阶段的焊接工作后，需要有技术人员对管道的焊接质量进行检测和检查，保障每一个焊接管道的质量。三是严格检查焊接缝隙的热处理情况，相关部门将这类可能出现问题的风险点纳入到未来检查的重点工作内容当中，强化工艺管道焊接的作用和质量。

其次，落实管道防腐工作。石油沥青和环氧煤沥青是工艺管道主要采用的防腐材料，该防腐材料所需要耗费的成本低、能够适应不同环境，而且应用这些材料进行管道防腐的流程较少。因此，可以利用上述两种防腐材料，但在正式运用这两项材料进行防腐之前，需要对管道内壁存在的杂质和油污急性清除，再由专业的工作人才参与到管道防腐工作当中，强化工艺管道的防腐能力；另外，对管道阀门安装加强管理。工艺管道的种类多、差异大，不同的管道所需要采用的阀门规格也有着较多的不同之处，这样就要求要合理控制和管理管道阀门的安装。一是要严格按照规格安装阀门。相关施工人员应当对设计规划和管道阀门规格进行明确，面对不同的管道所采取的阀门类型也应当有所区别，保障管道阀门能对应到相应的管道类型上。二是要求施工人员对安装好的阀门进行重新检查，着重关注管道阀门的安装种类、角度和位置，避免出现阀门过松或者错装的情况。

最后，强化其他部件的安装管理。一是处理螺栓连接问题。要求工作人员应当对螺栓温度处理，螺栓紧固时，施工人员要开展两个小时的作业，避免螺栓受到温度的影响而松动导致管道性能出现不稳定的情况。二是处置法兰和垫片的安装。施工人员在检查工艺管道安装施工情况时，一旦发现有明显的划痕的垫片和不严密的法兰要及时更换，若法兰呈现出倾斜的情况时，要及时进行调整和更改。三是处理管道静电问题。工艺管道安装施工时会由于摩擦而导致静电的情况。施工人员要以设计图纸为准开展接地导线的安

装,要重视刷油的时机,不能过早或过晚。

3.3 强化管道质量控制,规避随意性

首先要落实管道防护工作。一是在技术方面,要求在工艺管道安装施工中引入新型的管道防护技术,而且施工人员要关注和重视管道防护的重要意义和价值,在实际施工时运用新兴管道防护技术。二是在管理方面。要求相关管理部门对工艺管道安装施工的不同阶段进行明确,根据实际情况采取多元化和多样化的防护策略,要求派遣具有的较高素质的安全防护人员定期开展防护工作。应当明确的是工艺管道安装施工的整个流程都需要注意落实和开展防护工作,这是保障工艺管道安装施工质量的基础;其次是谨慎处理施工变更问题。设计单位、施工单位和监理单位需要对工艺管道安装施工进行定期的讨论和交流,一旦出现需要调整和变更的问题时,应当停止工艺管道安装施工,在解决问题、完成设计图纸的调整后再开展工艺管道安装施工。要求施工人员必须要按照图纸要求和规定内容开展工艺管道安装施工,避免施工变更的随意性;最后要提高管道质量控制水平。工艺管道安装施工的质量对石油化工工程的完成有着关键性作用,因此注重对工艺管道安装施工的质量控制,减少由于工艺管道安装施工问题而导致的安全风险、事故的发生,避免企业需要承担过多的经济损失和造成人员伤亡。一是制定系统化的工艺管道安装施工的质量控制制度。该制度应当涉及到定期检查制度、监督管理制度、检测校验制度、考核制度等,借助该制度能指导和帮助管理人员在工艺管道安装施工,提高安装施工的实际效果。二是强化对每个施工环节和流程的细节把控,强化工艺管道安装施工的效果和质量。如对管道支架、管道材料等进行严格审核,安装管道坡度要严格按照图纸要求来进行,明确管道标准高等,确保各项操作和行为都符合制度和标准。还要对已经安装好的管道周边环境进行检测,对管道进行保护和维护,检测和尝试管道所能承受的压力,保证管道在正式铺设之前的状态符合施工图纸的平直现象。

3.4 培养专业人才和强化管道施工监管

首先要培育专业人才投入到工艺管道安装施工之中。由于工艺管道的种类多、工艺不同,因此对人才的需要也发生了变化,石油化工工程也随着科学技术和时代的进步而积极应用先进的生产设备和信息技术。一是明确目前在工艺管道安装施工中缺少的人才数量和种类,根据情况针对性的培养人才;二是定期

开展交流会议。邀请国内外具有较高知名度的专家开展技术研讨会议,派遣企业内的优秀人才共同参与到研讨会议之中。三是石油化工企业要积极引进人才,以高水平的薪资待遇来吸引人才,充实工艺管道安装施工的专业人才队伍;其次,强化管道施工的监管力度。一是检查施工人员在工艺管道安装施工中是否严格按照图纸和相关标准来开展工作;二是要对工艺管道安装施工的全过程进行检查。如相关管理人员在部分管道安装完成后,测试管道的性能数据,针对所得出的数据进行记录和分析,明确管道安装过程中存在的问题,并且上报监理单位,由监理单位制定对策,杜绝使用不符合规章和标准的管道。

4 结论

当下,我国经济社会的快速发展,人们物质生活水平的提升,对能源的需求量都在增大,因此石油化工工程也呈现出兴旺发展的态势。工艺管道安装施工是石油化工工程的关键环节,它的安装质量一定程度上会影响到石油开采、运输的效率和质量,因此需要关注工艺管道安装施工存在的问题。笔者通过研究发现,工艺管道安装施工存在着如下问题:缺乏科学的安装规划、工艺管道安装技术水平较差、施工过程过于随意、专业人才和监管的缺失等,笔者根据自身实践经验和所学知识提出具有科学性和可操作性的策略,包括:制定科学的安装规划、提高工艺管道的安装技术水平、强化管道质量控制,规避随意性、培养专业人才和强化管道施工监管等。希望能为工艺管道安装施工效果提升提供相应的参考和借鉴。

参考文献:

- [1] 马晓旭,尚兆丰,李楠.石油化工工程中工艺管道安装施工的问题与对策[J].山东化工,2023,52(10):174-176.
- [2] 张晓艳.石油化工工程中工艺管道安装施工存在的问题与对策[J].化工管理,2022(03):61-63+86.
- [3] 田代星.石油化工工程中工艺管道安装施工存在的问题与对策[J].当代化工研究,2021(07):142-143.
- [4] 刘淑赞.石油化工工程中工艺管道安装施工存在的问题与对策[J].清洗世界,2021,37(01):93-94.
- [5] 舒世政.石油化工工程中工艺管道安装施工存在的问题与对策[J].石化技术,2020,27(08):232-233.
- [6] 朱正海.石油化工工程中工艺管道安装施工问题相关思考[J].化工管理,2020(18):179-180.