

石油化工工艺管道安装质量控制要点分析

窦 艳 (中国昆仑工程辽阳分公司, 辽宁 辽阳 111000)

摘要:随着我国社会经济的不断发展与进步,石油化工行业也在不断进步,很大程度上为推动国民生活水平的提升起到了重要作用。但从细节处来看,石油化工工艺管道安装在管理和技术应用方面确实存在一定程度的问题,比如受到环境因素的影响,管道容易被腐蚀,再比如伴随一些经验丰富的“老人”退休,年轻的安装人员对于图纸或者阀门等缺少正确的认知,很容易导致质量方面呈现差错。这意味着石油化工工艺管道安装必须多角度、多维度加强质量控制与管理,推动行业的可持续发展,本文中笔者也将围绕这一话题进行论述,以期相关研究内容能够为广大工作人员带去启示和参考。

关键词: 石油化工; 管道安装; 质量控制

0 引言

石油化工工艺管道安装其关键性以及复杂性不言而喻,无论是从前期准备还是到安装现场的管理,都会影响到工程的质量,只有拥有精准的安装计划、准确的安装步骤以及严格的安装管理,才能确保安装过程的顺利,质量的完全达标。

1 石油化工工艺管道安装存在的主要问题

总结来看,石油化工工艺管道安装的过程中,很容易在这样几个方面暴露出问题和不足:

1.1 不到位地阀门安装存在安全隐患

对于重量较大的阀门来说,安装时必然需要借助其他的工具,如果安装人员本身缺乏充分的经验,无法保障阀门安装的正确性,就有可能导致一些比较明显的事故和问题,甚至引发严重的损失。^[1]

1.2 焊接过程在工艺管道安装过程中存在的问题

焊接本就是石油化工工艺管道安装过程中的一道关键步骤,本身涵盖了很多领域的知识,作为焊接人员如果在实际进行焊接的过程中,对于相关安全知识不够关注,相关操作所使用的力道并不符合标准,其实很容易影响到焊接的质量,甚至有可能会让管道破解,引发石油及化学物质的泄露。

1.3 管道防腐存在明显的问题

在工艺管道安装的过程中,管道防腐是非常关键的环节,具体的管控措施不容忽视,而且只有做到有效的防腐管理,才能规避管道被石油及其他化学物质腐蚀。

但显而易见的是,目前很多工艺管道在具体安装时,一些单位会专注自身的利益,甚至会采用偷工减料的方式管控原料成本,使用一些没有达到质量要求的材料进行防腐。^[2]

1.4 对图纸和材料的管理不到位

在进行管道安装的过程中,很容易因为图纸和材料的管理不到位,而引发一系列的问题。

一方面,通常情况下,石油化工工艺管道在具体进行安装之前,都会先完成管道路线的绘制和设置,同时还需要经过相关监督管理部门的审核,通过审核之后的图纸才可以应用到具体的安装施工过程中。但事实上,很多单位本身会因为审核不力甚至急于施工导致审核不严谨,导致管道设计图纸和实际安装施工情况并不契合,后续安装过程中很容易出现各种始料不及的问题;

另一方面,作为监督管理部门需要对材料进行抽样检查,但是“抽样”有可能导致材料不合格的情况发生,进而增加后续管道安装发生风险的可能性。

2 石油化工工艺管道安装质量控制要点总结

石油化工工艺管道的安装涉及多个关键性的环节,如前期的材料处理、过程中的质量检查以及其他具体的安装步骤等,合理的操作和严格的质量管理,才可以保障管道安装质量控制水平,不断为后续各项工作的开展奠定良好的基础。^[3]

2.1 正式安装前,准备环节的质量控制

在管道安装,正式开启施工之前,有必要编制具体的方案报予相关部门进行审批,在充分优化管道布置的可行性基础上,针对特殊的管道线路以及区域实施合理规划,并在后续安装过程中,采取有力的措施维护好这些特殊的区域。除此之外,其他石油化工工程尤其是吊装作业,需要在施工过程中尽可能规避工艺管道,充分考虑相关作业要求进行安装,确保安装的间距、高度以及周边环境、技术参数等都可以被合理地规划,同时严格执行国家既定地标准、规范进行

安装、施工。

2.2 石油化工工艺管道安装的工艺要点

2.2.1 做好阀门安装以及安全管理

为了正确选择管道安装的阀门，需要反复检查和确认阀门的规格，保证安装的正确性，同时在前期的选择和采购阀门的过程中，需要全方位检验阀门的质量，以免不合格的产品流入到项目工程当中，出现安全隐患。更重要的是，为了避免出现阀门泄漏的情况，影响到石油化工项目的整体运作、石油等材料的运输，需要加强对相关安装人员专业技能的培训，保证阀门安装的质量，减少石油泄漏的危害，更做到对生态平衡的有效维系。从宏观视角来看，如此才能维系石油化工项目的管道安装质量，提高其后续运作的稳定性。

2.2.2 管道焊接过程中的技术要点

因为管道焊接是管道安装的关键环节，本身涵盖了需要技术控制的要点，只有确保各方面的细节都符合要求 and 标准，才有可能让管道焊接的质量“达标”。首先，应该准确拟定焊接工艺流程，在具体进行施工之前进行必要的技术交底；其次，施工方需要按照相关的工艺技术要求 and 标准规定，对焊接工艺实施评定；再次，需要对焊接人员的自制进行管控，只有取得焊工焊接资格证，才可以开展工作；第四，在正式焊接之前必须对管道的内壁清洁度和坡口加工质量实施检查，在保证内壁凭证的基础上，让高度和错变量也完全符合要求；第五，在管道组对的过程中，对组对的间隙进行管理控制，这样可以确保焊接的牢固和稳定，提高管道焊接的质量；最后，石油化工工艺管道焊接完成后需要及时是无损检测，确保焊接的质量。通常采用的检测方法包括超声波检测、放射线检测、渗透检测以及磁粉检测等。如果发现焊接质量不达标，需要进行及时返修，当然返修的频次也是有一定要求的。

2.2.3 管道安装过程中防腐的实现要点

首先，在进行管道防腐处理之前必须先进行管道清理，清理措施包括手工去除锈蚀或者喷砂；其次，石油化工工艺管道需要一定的防腐涂层来确保管道避免被酸性、碱性物质腐蚀，通常会采用的涂层包括环氧煤沥青和聚氯乙烯，而且涂层没有固化不能进行后续的施工，以免影响到防腐的效果；最后，在清理管道之后，需要对其进行底漆的涂刷，防止出现二次锈蚀，因为严重的锈蚀会影响到管道的性能以及安全性，所以需要采取必要的措施定期做好维护和检查，确保

其使用的持久性。

对于管道防腐工作而言，却并不是一次性的，而是一项需要长久推进和执行的工作，确保能够及时发现、及时采取补救措施。对于锈蚀严重的管道，需要进行必要的管道更换。通过必要的表面准备、正确的涂层选择和定期的维护、更换，能够延长管道的使用寿命。

2.2.4 加强对图纸以及安装材料的管理

在图纸管理方面：

一是要必须做好相关图纸的会审以及联审工作，要自行阅读说明书所提及的相关设计要求，确保质量标准 and 目前执行的标准保持一致，确保坐标、图面尺寸、方向、标高、轴线、坡度、节点、留洞、平面交叉等方面没有任何差错；

二是要对安装图纸产生充分的理解和认知，按照管理段号及时绘制出各个管段的单线图，在安装施工的过程中针对实际环境做好相应的勘察，在保证管道安装的可行性基础上，合理布置管道分布情况，明确具体的安装次序；在安装材料管理方面，由于其是保障管道安装质量控制的关键一环，需要从这样几个角度进行把握：一是要选择信誉度高、材料供应稳定和质量好的供应商，签署明确的材料供应协议，保障材料的供货量、质量等完全满足管道安装的要求；

二是要做好材料的验收和检测，确保其质量和性能完全符合管道安装的要求。具体需要由材料工程师或者项目工程师联合仓储、采购招标、质量检测人员共同进行验收。验收材料包括质量证明书、合格证，如果是新型的材料，那么验收时还需要关注使用说明书，要将所有的资料 and 材料全部转交给相应的技术人员，并在竣工之后进行资料交接；

三是要做好现场材料的管理，避免出现材料质变、损坏等情况。对于不同类型的材料，必须选择不同的存储措施，比如要做到明确标识、保持存储环境的干燥等，尤其是对于水泥、钢筋等很容易为环境所影响的材料，更需要做好存储环境细节的控制。在使用之前还需要做好标识性管理，使用过程中更要按照规定进行标识的调整；

四是要做好特殊材料的管理控制，如焊接材料和阀门。前者需要由施工方制定相应的材料管理制度，保证焊接材料的合格；后者需要由项目部主导进行强度和严密性测试，只有合格才能投入使用。如果是特种安装设备所使用的压力原件，除了需要提供合格证、

质量说明书之外,还需要提供《压力管件制造许可证》以及由当地技术质量监督部门出具的监检证书。

2.3 其他质量控制关键点

其主要包括在进行管道安装质量控制的过程中,所需要重点关注的一些质量保障措施,比如要确保不同单位之间的协调合作,让管道安装工序有效推进等,除此之外还包括:

2.3.1 强调安装进度以及质量之间的“平衡”

其主要是指在追求安装进度的过程中,不能以牺牲质量为条件,更不能“急功近利”,产生安全问题。首先,需要对安装进度实施动态管理,针对滞后问题及时判断和分析原因,采取针对性的处理办法;其次,需要合理规划安装周期,将安装的项目划分为多个具体的安装环节,并且为每一个环节设置相应的安装周期;再次,通过准确的预测、协调的管理和科学的计划,让安装进度以及质量得到充分的“平衡”,既让项目可以按时按需完成,更保证其质量;最后,需要对安装进度进行必要的研讨和前期预测,通过定期组织安装进度讨论会,在总结以往的安装进度同时,及时对未来的进度进行预估,保证管道安装的科学性以及准确度,而且需要在前期预测的过程中,预留出一定的时间空余,方便应对各类突发性的状况。

2.3.2 管道连接技术的使用

只有选择合适的连接和对齐方式,才有可能提高管道的稳定性以及密封性,让管道后续的运行和使用更加安全。

一方面,如果是硬质聚氯乙烯管道,主要使用粘连的方式进行连接。在正式进行连接之前,要保证管道断面的绝对平整,可以先用无齿锯将其打磨平滑,再在连接位置均匀涂抹上粘连剂,将导管插入两侧的管道,保证连接的紧密性。结束连接以后,还要进行严格的气密性测试,保证连接的成果符合质量要求。

另一方面,在进行法兰连接的过程中,要确保法兰和工艺管道的中心线对齐,进而提高管道的密封程度。从现实角度进行考量,管道特性以及具体的安装环境其实并不可能做到完全的重合,要想妥善地解决这些问题,需要均匀地设置缝隙,使用软连的方式将管道和法兰完全连接。如此,更可以在一定程度上规避中心线不重合的不足。

2.3.3 安装过程中的质量保障措施

一是在完成安装之后,要聘请第三方质量检测机构对石油化工工艺管道进行全方位的检测,这样可以

确保及时发现安装过程中暴露出的问题与不足,积极采取有效的改进措施,让工程质量可以得到持续性地提升;

二是有必要将质量监督工作细化为具体的步骤和流程,并且在每一道工序结束之后就进行一次专业的质量检测,工序完全合格之后才能进入到“下一步”,保证一些问题可以及时得到纠正、妥善得到处理;

三是让安装人员严格按照既定的流程、工艺以及质量标准开展工作,每天按时进行质量交底,保证安装人员能够了解管道安装的质量标准,规避任何偷工减料的行为给管道安装质量带来的负面影响。

2.3.4 管道本身的质量管理和维护

一是管道下料以及毛边的处理,要使用适当切割的操作方式,确保管道口尺寸精准、表面平整、形状良好,这样也可以为后续的安装打下坚实的基础;

二是安装之前要进行必要的技术交底,交底的内容包括安装顺序、工艺、质量控制标准、安装方案以及安装保障措施,要确保工作人员完全清楚每个环节的要点和步骤要求;

三是在进行管道预制的过程中,需要仔细检查管道的工艺和质量。这样可以确保发现一些比较早期的质量问题,避免后续安装出现更加严重的事故。对于一些隐蔽性比较强的管道,必须落实责任机制,确保预制管道确实能够达到质量标准,减少后续发生问题的可能性;而且管道预制也需要相关操作人员掌握相应的技术和要领,掌握预制的流程、要求和质量标准。

总而言之,近年来,我国石油化工行业发展十分迅猛,加强工艺管道安装质量的控制,对于行业发展有着极为关键的意义和价值。对于绝大多数的石油化工企业而言,由于其本身在管理能力、运营水平以及工作人员素质方面具备了一定的基础,其更具备能够加强管道安装质量控制的水平和条件,在不断总结经验、积累案例的过程中,取得更大的成功。

参考文献:

- [1] 雷建联,王旭,张永林.石油化工工艺管道安装工程施工管理中的常见问题研究[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(1):75-77.
- [2] 商振东,贾腾,陈玉强.化工工程工艺管道安装安全风险控制措施分析[J].山东化工,2023,52(9):231-232.
- [3] 白如雪,贾存刚,李旭升.石油化工工艺管道合理安装工艺探析[J].石化技术,2023,30(4):136-137.