

输油管道建设中存在的问题及对策

郝连升 李华中 陈 静 (中石油华东设计院有限公司, 山东 青岛 266071)

摘 要: 输油管线是原油运输的重要通道, 随着石油资源需求量的不断增加, 对于输油管线的运维管理能力提出了更高的要求。石油化工管道安装应符合规定标准。近年来工艺管道引发的安全事故较多, 不仅对日常生产造成了影响, 也不利于相关行业的长远发展。文章结合石油化工项目的实际建设, 以工艺管道的安装施工为切入点进行探析。

关键词: 石油化工; 输油管道; 安装; 施工

0 引言

随着经济的日益发展, 生活质量得到明显提高, 继而对石油的需求也逐渐增加, 但也出现了较多的安全隐患。其中, 在石油化工项目建设中, 工艺管道的安装施工存在风险。在以往的案例中, 被腐蚀、破坏的输油管道往往会使得石油大量泄露, 带来严重的环境污染问题, 同时还会给企业造成巨大的经济损失。做好输油管道安全生产运行控制措施势在必行, 也是实现安全生产的必然要求。

1 石油化工项目建设中工艺管道安装标准

石油化工项目建设是一项系统性比较强的工程类型, 包含多个建设项目, 按照不同的划分标准, 能够进行进一步细分, 结合不同的用途可以细分为储运工程、油气工程、化工工程和石油工程; 结合不同的功能, 可以细分为锅炉系统、安全防火、环保、储运系统、生产装置、卫生防护等项目; 按照工作内容进行划分, 可以细分为石油开采、石油化纤、石油加工和化工后期加工等。工艺管道的安装作为石油化工项目建设的核心, 关系到整个工程的建设效率和建设质量, 切实提高工艺管道的安装质量, 是提高石油化工项目建设质量的内在要求。

在石油化工项目建设中, 工艺管道安装是较为重要的工作内容之一, 由于在项目建设过程中, 需对石油进行有效传输, 管道是关键的工具, 能够将石油准确送达到指定位置。为此, 应当加强对管道安装的重视, 有效满足石油的运输要求。在工艺管道安装过程中, 通常有着具体的安装标准。由于石油化工项目建设中管道安装的现场环境较为复杂, 安装难度相对较大, 在多种因素的影响下, 极易对管道安装工作造成较大的困难, 降低管道安装的安全性。同时, 在实际安装过程中, 应当充分遵循我国相关规定, 按照具体的标准开展项目施工工作, 石油属于危险物品, 具有剧毒。并且, 易燃

易爆, 极易带来较大的风险, 由此在实际安装施工过程中, 需充分遵循相关的施工规范, 加强对项目施工的重视, 防止管道在运输过程中出现泄漏的情况, 影响人们的安全。

2 输油管道施工常见问题

2.1 输油管道堵塞

随着运行时间的增加, 原油在输油管道中的粘稠度会不断增加, 进而使得流动性降低。这种情况很容易导致输油管道堵塞, 生产运行停止, 最终导致凝管事故。一般来说, 输油管道堵塞造成的事故问题在炼油厂生产初期较为常见, 这是由于生产企业缺乏反输工艺流程。此外, 低输量运行也会造成凝管事故。

2.2 焊接问题

在管道焊接过程中, 存在相应的风险, 焊接工作是关键的施工内容之一, 对其要求逐渐增多, 然而施工人员的专业性相对较低, 未能更好地利用焊接技术, 致使工艺管道在运输过程中, 极易出现破损等现象, 继而引发施工安全事故。并且, 施工人员未能对管道安装工作进行重视, 在施工过程未按照严格的标准开展施工作业, 严重影响石油化工项目建设的顺利开展, 降低管道的质量。

2.3 外部环境影响

外部环境是管道安装的一大影响因素, 因为管道安装的外部环境较为多样, 在一些较为偏远的地区, 交通较为闭塞, 基础设施也较为落后, 无疑会对工艺管道的安装施工造成阻碍, 如果在这些偏远地区进行管线的埋设, 就会增加后期管理工作人员的难度, 管理工作人员的工作积极性比较低, 可能会出现管理不到位的情况, 不仅会影响工艺管道的正常运转, 同时也会引发一系列安全问题。因此在工艺管道的安装施工过程中, 相关工作人员要综合考虑多种因素, 结合不同地区的特点, 制定科学

的工艺管道安装施工策略,有序推进工艺管道的安装和施工。

2.4 管道检查没有落实

在工艺管道施工安装过程中,未能对管道进行全面检查,致使管道极易出现不同程度的问题,无法保证工艺管道的质量,降低其规范性,继而增加了施工的难度,致使管道安装风险逐渐增加,难以实现石油的顺利运输,影响人们对石油的正常使用,不利于石油化工行业的有效发展。因此,相关部门应当加大对安装风险的防控,通过对风险的合理分析,制定全面的防范措施,从而有效保障管道安装的安全性。

2.5 人为因素或自然因素给输油管道造成负面影响

人为因素主要体现为两方面,一是在输油管道生产施工中,建设施工单位没有严格遵循施工标准,使得施工质量较差,所铺设的输油管道不能满足实际的输油需求;二是在其他项目的施工中不小心对铺设在地表浅层的输油管道造成破坏,导致输油管道的运行受到影响。

我国输油管道覆盖面积广,运输线路较长,因此在管道铺设中难免会经过地质条件恶劣或者自然灾害频发的地区,比如地震断裂带和风沙区域等,这些区域的自然灾害会直接对输油管道造成破坏,这就要求做好对输油管道的维护管理,避免管道在受到破坏后发生二次事故。

2.6 输油管线的腐蚀

在我国的输油管线建设当中,大部分都是采取埋地的方式,埋藏于地下的输油管线在长期运行的过程中必然会受到土壤的侵蚀,继而造成输油管线的腐蚀问题。针对土壤腐蚀度的测量一般包括两种方法:其一是通过对土壤的电阻率进行测量来评估土壤的腐蚀性;其二是通过对土壤中的含水量、酸碱度等进行测量来评估土壤的腐蚀性。除此之外,土壤中所包含的菌群也会对输油管线造成不同程度的影响,引发输油管线的腐蚀问题。

我国的油田建设分布广泛,输油管线的埋设距离长、跨度大,由于输油管线长期暴露于自然环境当中,在不同地域环境下其自然条件也会发生一定的变化,诸如地下水文的分布、土壤的土质、自然环境的温湿度变化等,而自然条件的变化也会对输油管线造成不同程度的腐蚀。

随着输油管线长度的不断增加,其跨越的区域越多,所承受的自然环境的变化越大,外界温度的变化也会越加明显。当输油管道所处的地域环境温

度较高时,输油管线内的金属元素也会越加活跃,如果外界环境中存在电解质,就会产生化学反应,加快输油管道的腐蚀;此外,输油管线埋设的深度也会影响其受温度变化的程度,继而决定其腐蚀的情况。

在输油管线项目施工当中,受多种因素影响会对施工的质量造成干扰,如果在输油管线的选材方面质量管理不利,使得一些防腐等级较低、厚度较薄、耐腐蚀性较弱的劣质材料混入其中,必然会加剧输油管道的腐蚀现象;此外,在施工中如果施工人员的责任意识不强,技术水平不足,在输油管线安装中存在质量隐患,也会降低输油管线的抗腐蚀性,引起输油管线的腐蚀问题。

3 石油化工项目建设中输油管道安装施工措施

3.1 提高工艺技术

针对凝管事故,在生产初期必须要保证有充足油源供应,并且企业还需要采用反输工艺流程,不仅输油量需要符合最低标准的要求,输送温度同样需要达标。此外,还应该对停输时间展开控制,避免超过可允许范围。定期开展对输油管道的清理维护工作,为管道安全正常运行提供保证。

3.2 加强施工图纸审核

石油化工项目建设是当前我国重点关注的项目之一,通过建设石油化工项目,可有效保证石油的顺利运输,为各个地区提供良好的石油,确保各个领域的工作正常开展,有助于为我国经济发展提供较大的支持。但是,由于在石油化工项目建设中存在较多的风险。因此,管理人员应当对管道安装施工风险进行深入分析,掌握风险发生的主要原因,以此采取合理的解决方案。其中,在图纸审核阶段,应当加强对审核的重视,图纸在施工中起到重要作用,直接关系到工艺管道安装的质量以及安全。因此,在图纸审核过程中,要求管理人员对石油化工项目进行全面分析,深入施工现场,对管道安装现场的情况进行初步探查,掌握施工环境的具体情况,由此从各个方面对施工进行有效汇总,将相关资料进行整理,从而对图纸进行详细审查。并且,还需按照我国石油化工项目施工的相关规定标准,审查图纸内容是否符合实际情况以及具体标准,通过严格审查,可有效保证施工的准确性。

3.3 综合考虑外部因素

为了克服外部不稳定因素的影响,在工艺管道的安装施工过程中要综合考虑多种外部因素。在不同的地区,外部因素往往也有不同的表现,如果在一些偏远地区进行管道的建设,就可能面临基础设

施落后，交通闭塞等难题，这就要求安装施工人员需要建立整体观念，从整体出发，立足于整个石化项目的建设，制定科学的建设施工策略。在管道安装施工前，安排专业的技术人员对施工现场调研，获取关键的信息和参数，譬如地质、地形和水文等，为后期的安装施工工作奠定坚实的理论基础，同时安排专业的技术人员对相关的信息和参数进行整合和分析，从而为施工计划的制定创造有利条件。

3.4 完善焊接工作

在工艺管道安装施工过程中，应当加强对焊接工作的注重，根据实际施工情况，逐渐完善管道焊接工作，继而对管道安装施工风险进行有效防范，不断降低管道安装风险。在实际焊接过程中，要求施工人员严格按照标准开展施工作业，并且，在施工过程中，应当对焊接进行不断检验，保证焊接工作的合理性，继而达到良好的焊接效果。同时，在焊接位置还需做好相应的标注，明确焊接的时间，有助于工作人员在焊接过程做好详细的记录，掌握焊接的实际状况，可有效保证焊接工作的质量，提高管道焊接效率。同时，在焊接完成后，施工人员还需对管道焊接的位置进行全面检查，避免焊接工作存在较大的问题，影响工艺管道的质量，降低管道的实用性。在对管道焊接进行检查过程中，还需做好评价工作，对整体的焊接进行充分评价，以此有效保证工艺管道焊接工作在规定标准的范围内，满足工程施工的要求，逐渐提高工艺管道的使用效率。

3.5 提高安全管理人员素质

高素质人员的参与可以有效提高输油管道安全生产运行的水平，因此需要做好对安全管理人员的培训工作，提高其专业素养和综合水平。企业可以定期开展人员培训，在充实安全管理人员理论认知的同时也要推动他们将理论与实践相结合。除了对现有人员展开培训，企业还可以积极引进经验丰富、专业能力强的外部安全管理人员，通过优化人员构成来提高输油管道安全生产运行管理的水平。企业相应地做好人员管理，健全安全管理条例并构建科学完善的责任制度，让每一位安全管理人员分工明确，职责清晰，提高员工的责任心和工作积极性。

3.6 使用高防腐材料

随着科技水平的不断提高，针对输油管线耐腐蚀的相关技术水平也在不断提高，大量高防腐材料在输油管线项目中的应用显著提高了输油管线耐腐蚀的性能。在进行输油管线项目的设计施工时，

应当综合考虑项目的造价预算，尽可能选择耐腐蚀性能良好、使用寿命长的材料；同时，还需要兼顾此类材料的成本问题，做好预算管理，在预算范围内尽可能提高施工材料的抗腐蚀性能。

3.7 加强管道制作管理

工艺管道制作关乎工艺管道的安装施工质量，是石化项目建设中的重要质量控制点。工艺管道作为重要的原材料，是后期施工的物质基础。在管道的制作管理过程中，为了达到理想的质量控制目标，有以下几项关键点：第一，明确石化项目建设和生产的实际需求，科学选取工艺管道的材料，在综合考虑施工成本和施工难度等因素后，尽量选取环保的管道材料；第二，建立专业的监理部门，对工艺管道的制作管理进行监督和管理，针对不同工艺流程采取不同的管理模式，譬如在管段的加工制作中，首先要对管道进行测试和检查，得出基础性的检测数据，将这些参数和数据进行整合，形成一个详细的工序质量报验表单，随后上交至有关部门进行审查，在审查合格后投入使用。

3.8 加大管道检查力度

在工艺管道施工过程中，管理人员应当对各项内容进行详细检查，做好各个环节的审查工作，根据规定的相关标准，对各项内容进行逐一审查，加大对管道的检查力度，可有效保证工艺管道的质量，确保管道能够达到良好的运输效果，降低管道的风险，避免在石油化工项目建设中存在较大的安全隐患，不利于施工人员的正常工作。在检查过程中，要求施工人员对各个方面均进行合理筛查，明确各个环节的施工情况。针对出现问题的部分，施工人员应当进行及时改正，并对部分施工进行充分检测，保障管道的质量，防止其在使用过程中因出现泄漏以及损坏的现象，降低石油运输的效率，从而无法为人们提供充足的石油。

4 结束语

综上所述，输油管道项目具有建设规模大、投入高的特点，保证输油管道安全生产运行不仅可以保证企业的经济利益，还是对沿线生态环境和人民生命财产安全负责，更能够为国家经济建设提供保障。在风险防范的过程中，还应当结合施工实际情况，采取不同的管理方式，使风险发生率逐渐下降，为管道安全运行提供全面保障。

参考文献：

- [1] 刘也铭. 环保型管道和储罐重防腐涂料的性能及应用策略 [J]. 全面腐蚀控制, 2022, 36(02): 119-120.