

石油天然气工艺管道安装要点与注意事项

马 宁 王 路 刘翔铭 朱月明

(国家管网集团联合管道有限责任公司北方哈尔滨输油气分公司, 黑龙江 哈尔滨 150000)

摘 要: 石油天然气工艺管道安装施工是管道施工中十分重要的一环, 对于石油天然气产业发展会起到至关重要的影响, 明确石油天然气工艺管道安装技术要点及注意事项, 并结合实际情况和建设需求对其做出适当优化和调整是十分必要的。本篇文章也将目光集中于此, 从安装要点与注意事项两个角度展开论述, 希望通过本篇文章的探讨和分析可以为相关施工单位提供更多的参考与借鉴, 有效落实管道安装工作, 提高管道安装质量。

关键词: 石油天然气; 管道安装; 技术要点; 注意事项

石油和天然气是现阶段人们生产生活中应用频率相对较高的能源, 而石油天然气工艺管道安装对于石油天然气产业发展会起到至关重要的影响, 也会影响人们生产生活需求能否得到满足, 保障石油天然气工艺管道安装质量是十分必要的, 相关单位可以从以下几点着手加强技术控制与管理, 保障安装质量。

1 石油天然气管道安装要点

1.1 落实准备工作

石油天然气管道安装工程规模相对较大, 所涉及的施工环节相对较多, 为了更好的保障施工质量, 做好准备工作是十分必要的, 在准备工作落实的过程中需要抓住以下几个要点。

首先, 需要加强施工设计图纸的审查, 通过地质勘察工作的有效落实对于拟建区域的实际情况有较全面的认知和了解, 在此基础之上分析施工设计图纸的科学性、可行性、针对性和有效性, 可以设计多个施工方案, 优中选优, 选择最佳的施工方案。

其次, 需要落实材料管理工作, 这是施工建设的重要物质基础, 相关单位需要通过施工设计图纸分析明确在施工建设过程中所需材料的类型、数量以及不同材料的性质、性能要求, 在此基础之上落实材料采购、验收等相应工作, 保证材料质量性能符合于施工实际需要, 避免因材料因素影响施工质量。

最后, 需要落实设备准备工作, 明确在施工建设过程中需要应用到的仪器设备, 并通过维修检验工作的落实及时的发现设施设备运行问题, 保障设施设备始终处于最佳运行状态。此外还需要考量到石油、天然气管道安装工程的特殊性, 在设备检验的过程中同步推进逃生安全保障系统的检验等相应工作, 在确保一切准备工作落实到位以后才可以落实施工建设工

作, 展开石油天然气工艺管道安装。

1.2 做好清洁防腐处理

在管道焊接工作落实之前还需要落实管道的清洁和防腐处理工作, 这可以为工质量的提升提供更多的助力。

首先从清洁工作的角度来分析, 相关工作人员需要逐个检查管道以及相应的管道组件, 通过清洁处理去除线熔渣、铁屑等相应杂物, 确保管道及组件清洁干净能够满足施工建设需求。此外, 在清洁处理的过程中还需要根据施工设计图纸明确哪些管道有特殊要求, 结合规定要求落实质量处理工作和封闭处理工作。如果在施工建设过程中涉及到脱脂处理构件, 还需要在施工建设之前通过检查工作的落实来确保这些构件表面清洁, 如果存在污渍还需要再一次落实脱脂处理, 直到构件质量符合于施工要求。

其次需要落实防腐处理, 石油天然气管道的运输物质是较为特殊的, 因此一般情况下管道材质中含有较多的金属元素, 满足石油天然气的传输需求, 但是管道很有可能会受外界各种因素影响进而导致腐蚀现象的出现, 因此有效落实防腐处理是十分必要的, 而在防腐处理工作落实的过程中常见的处理方法包含两种。一种是可以通过石油沥青涂层防腐技术的有效应用来延长管道的使用寿命, 做好防腐处理。另外一种则是可以引入环氧煤沥青涂层防腐技术, 进而达到较好的防腐效果, 具体需要结合实际情况和建设需求以及不同防腐技术的应用成本来展开分析, 明确防腐处理手段和处理要点。

1.3 落实焊接工作

为了更好的保障焊接质量, 在焊接工作落实的过程中需要注意以下几点问题。首先, 在焊接时需要明

确焊接步骤,结合施工设计图纸和施工规划要求规范施工行为,保障焊接质量。管道焊接质量将会直接影响石油天然气管道施工的整体施工质量,而在施工建设的过程中如果出现操作不规范或焊接不精细、不严密等相应的问题,就很容易会出现漏洞,进而导致在投入使用以后气、液体出现泄漏。为此则需要通过规范施工行为严格按照操作标准落实焊接工作^[1]。

其次,在焊接作业的过程中需要明确质量检验规范,一般情况下是安装一段就需要落实质量检验工作,通过质量检验确保施工实际情况与施工设计图纸相吻合才可以展开后续施工。在整体施工结束之后还需要再一次落实核查和质量检验工作,进而保障整体焊接质量。

最后,在管道焊接的过程中还需要加强对走向、坡向等相关因素的控制,做好细节调整。

1.4 安装阀门

首先阀门安装位置需要加强把控,一般情况下,在阀门安装的过程中除了需要考量整体管道施工质量以外,更需要考量在管道投入使用以后的维修需求,通过阀门安装位置的适当调整来为后续维修工作的开展提供更多便捷。这就需要相关工作人员结合施工设计图纸以及拟建区域的实际情况做出综合考量,调节阀门位置。

其次,在阀门安装的过程中需要从安装方向和阀门安装时的状态进行技术控制,安装方向需要参考设计图纸,保障方向正确,在阀门安装时则需要保证其始终处于闭合状态^[2]。

最后,如果在施工建设的过程中涉及到较大阀门安装时,吊顶工具往往无法精准的把控方向确保安装质量,因此需要施工工作人员做好现场指导,做好细节调整,保障阀门安装位置准确。

1.5 安装泵类装置

在泵类装置安装的过程中需要注意以下几点问题。首先,需要结合配管走向、管道口压力等相应数据信息明确泵类装置的安装方向,如果施工建设过程中需要在泵入口处添设过滤器,这时在泵类装置安装之前相关工作人员则需要通过现场勘测对施工技术方案作出适当调整,预留出过滤器位置。如果过滤器为临时附加装置,这时则需要做好差值预算,将其控制在0.1m以下。此外,泵类装置如果安装不当,则很容易会导致管道不稳定,出现震动、气蚀等相应问题。为此,在施工建设的过程中相关工作人员可以通过气

蚀余量分析、离心泵入口标高分析、各类长压塔等塔类设备标高分析以及泵入口标高和塔类设备标高之间关系分析明确在泵类装置安装过程中需要注意的问题。

其次,如果在离心泵安装的过程中发现入口处并非直管而是带有一定的曲度,这时则可以通过添加直管段的方式避免出现漩涡流、偏流等相应问题影响泵作用和功能的有效发挥。但是如果水平弯头安装是垂直式安装而非直接安装,这时则无需增加直管,可以直接落实泵类装置安装^[3]。

最后,需要落实泵出口管道的技术管理。相较于入口管道施工技术分析,泵出口管道在安装的过程中难度相对偏低,需要注意的问题也是相对较少的,相关工作人员需要着重关注的问题则是介质回流问题,可以在泵出口处设置切断阀门,在阀门设计的过程中需要结合施工设计图纸明确管径,确保阀门与管径一致。

2 石油天然气工艺管道安装注意事项

2.1 管道吹扫、试压工作的落实

一般情况下在石油天然气工艺管道安装的过程中,管道吹扫、试压工作是在管道安装的末期展开的,只有经过吹扫、试压作业才可以保证管道安装质量,进而将管道工程投入到使用当中,在管道吹扫和试压工作落实的过程中需要注意以下几个问题,首先,需要明确管道吹扫与试压的先后顺序,一般情况下需要先落实吹扫作业再落实试压作业,且吹扫作业应当落实两次以上,分析是否完成吹扫作业的标准则在于在吹扫过程中吹出的气体是否含有杂物。

其次,从试压作业的角度来分析,相关工作人员需要明确试压方法。就现阶段来看石油天然气管道工艺安装过程中常见的试压作业方法为水试压,在试压工作落实的过程中,相关工作人员需要引起关注和重视的则是控制管道压力,保障其小于设计压力的1.5倍,同时还需要保证管道压力在0.4MPa以上,此外,相关工作人员在试压工作落实的过程中还应当控制试压时间,一般情况下多将试样时间控制在10min左右,如果管道在试压过程中没有出现问题,则代表管道施工质量达标^[4]。

2.2 管道维护

落水管道维护工作是十分必要的。一方面管道安装于地下,而土壤中不同成分的含量不够稳定且难以控制,很容易会出现腐蚀问题,同时同样因为管道埋

藏于地下，这就导致了在管道监控上以及后续维修管理上往往会面临着较多的问题和困境，无法及时的发现管道腐蚀问题并落实维修等相应工作。在这样的背景下，首先得需要明确常见的管道腐蚀类型。一般而言在石油天然气运送的过程中常见的管道腐蚀问题包含物理腐蚀、化学腐蚀和电化学腐蚀，这其中出现频率最高的腐蚀类型为电化学腐蚀，且相较于物理腐蚀和化学腐蚀，电化学腐蚀对于管道造成的破坏和影响是相对较大的，其腐蚀速度也相对较快，还很有可能会和土壤中的某些成分发生反应，进一步影响管道的正常使用，加速管道腐蚀，为了更好的解决这一问题，需要在掩埋工作落实之前落实管道维护，通过防腐技术的科学应用为管道正常使用奠定良好的基础和保障。一般情况下，工作人员可以通过在管道外壁涂抹防腐物质的方式提高管道的防腐能力。此外，在施工建设的过程中加强人员素养控制、加强行为规范避免出现偷工减料的问题，也可以更好的确保管道维护工作能够切实落实到位。

2.3 施工规定的完善

在上文中也有所提及，石油天然气工艺管道安装施工规模相对较大，所涉及到的施工内容相对较多、较杂，且影响施工质量的因素也相对较多。在这样的背景下，想要保证施工建设能够顺利推进，提高工艺管道安装质量，建立完善的规章制度、加强行为规范技术规范是十分必要的，相关单位可以从以下几点着手做出优化和调整。

首先，需要建立完善的责任机制，需要结合施工设计图纸以及不同施工单位的人员组织结构来明确划分责任，同时在责任机制建设的过程中还需要注意两点问题。一方面需要保证责任机制建设的精细化程度，将责任对标到个人、对标到岗位，保障责任机制建设的针对性，让每一名工作人员都能够明确施工标准、施工要求和施工目的，为各项工作的顺利推进和有效开展提供保障。另外一方面需要在责任机制建设的过程中立足整体全局，做好环节衔接处的优化，保障环节衔接流畅，这也可以更好的提高施工质量和施工效率^[5]。

其次，在规章制度建设和完善的过程中需要紧抓质量验收机制这一关键要点。这在上文中也有所提及，相关单位可以确立三重质量验收机制。即在每一段管道安装结束之后由施工工作人员先落实自检工作，在此之后有专业的质量检验工作人员落实质检工作，最

后可以由监理单位或管理工作人员再次落实质量检验工作，分析施工质量是否达标，及时的发现在管道安装中存在的欠缺和不足，并讨论相应的解决对策和处理方案，确保施工质量。

再次，需要加强人才队伍建设，相关单位需要通过完善培训机制的方式明确培训周期，为各部门工作人员的素养能力发展奠定良好的基础和保障。通过系统化、理论化、周期性培训工作的落实，让相关工作人员对于石油天然气管道施工工艺、施工技术有较为全面的认知和了解，提高从业工作人员的业务素养。以此为中心为施工建设的顺利开展提供人才基础。

最后，相关单位可以通过奖惩机制的优化更好地调动各部门工作人员的主观能动性，需要通过定期检查、不定期抽查做好考核，并将奖励发送给工作态度端正且工作质量相对较好的工作人员。一方面树立榜样模范。另外一方面也让其他工作人员主动的去分析如何优化工作技术和工作方法，进而提高建筑施工质量，保障各项规章制度的执行力度。

3 结束语

石油天然气管道工艺施工工作的有效落实可以为石油天然气的跨地域转移提供更多的助力和保障，进而更好的满足人们的生产生活需求，必须引起关注和重视，相关工作人员需要从石油天然气管道安装的全过程出发加强技术控制、端正工作态度。同时相关单位也需要紧抓管道试压、规章制度建设等相应要点加强管理，进而更好的保障管道安装质量和安装水平。

参考文献：

- [1] 孙清涛.石油天然气工艺管道安装技术分析[J].全面腐蚀控制,2022,36(06):32-33.
- [2] 赵劳社,田建林,张文浩.石油天然气场站管道焊接工艺及质量管控浅析[J].化工设计通讯,2018,44(12):133-134.
- [3] 董志磊,裴全顺,张俊明等.简述石油化工工艺管道安装工程施工管理中的常见问题与处理对策[J].化工管理,2016,(30):160.
- [4] 姜威.石油天然气工艺管道安装技术的若干研究[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2016,(08):195-196.
- [5] 李林,尹庆,李鹏蕾.高寒地区冰渡在管道施工中的应用[J].交通企业管理,2015,30(06):50-52.

作者简介：

马宁(1990.10-),男,汉,河北省张家口市,职称工程师,学历大学本科,研究方向:油气储运。