

天然气管道工程施工管理策略分析

王 哲 (国家管网西气东输甘陕输气分公司, 陕西 西安 710000)

摘 要:近年来,天然气成为各行业发展的重要资源。随着天然气需求量的上升,天然气运输项目建设数量持续增加。但在天然气长输管道项目建设中,由于项目内外部因素的影响会直接导致天然气长输管道建设质量受损,影响天然气输送的安全性。因此,本文就天然气长输管道项目的质量控制对策展开讨论,旨在明确天然气管道安装、焊接、设计等环节中的质量管理要求,以此提升天然气管道项目的建设水平。

关键词:天然气管道;管理;策略

1 影响天然气管道建设质量的因素

1.1 管道缺陷

天然气管道建设中,影响管道建设质量的因素较多,其中,管道缺陷是造成天然气长输管道建设质量问题的主要因素之一。管道缺陷具体指管道材料在生产、选用过程中,所用及采用无法满足天然气存储、运输的基本要求,或是部分管材生产质量不达标。另外,管道安装、设计中各类工艺的不规范使用同样会导致长输天然气管道存在质量问题,甚至会在长期运行后诱发一系列的安全风险。比如,受管道缺陷影响,长输天然气管道在后期使用中还会出现断裂、穿孔、腐蚀等质量问题,不利于天然气长输管道的持续、安全运行。

1.2 外部因素

建设天然气长输管道项目时,外部因素同样会对管道质量产生影响。

具体来说,天然气长输管道项目施工阶段、检修阶段、质量管理等阶段中的各类工况,均会对天然气长输管道项目产生相应的影响。

①天然气长输管道施工建设中,由于所涉及的项目较多,部分建设方会忽视天然气管道本身的特殊性,没有结合天然气管道特征、质量控制要求,规范地落实各项施工作业;

②项目质量管理中,管理人员、一线施工人员的综合素质同样会对管道建设质量产生直接影响。比如,长输管道施工中的野蛮施工、管理混乱、施工操作不标准等问题都会对管道焊接、安装质量产生影响;

③天然气长输管道所覆盖的范围较广,后期维护管理难度大,一些建设方的养护意识不强,在后期缺乏对管道的维护保养,继而导致管道线路上的违规停放、挖掘、搭建、偷盗问题出现,最终导致管道运行中的质量风险严重。

2 天然气管道工程施工建设质量管理问题分析

2.1 责任意识相对较低

在责任意识方面存在的问题主要可以分为两种类型,分别是施工人员的责任意识以及管理人员的责任意识。

在施工人员方面,由于管道建设施工项目的规模相对较大,所需要的建设周期相对较长,因此,所需要的施工人员数量也相对较多,通过对施工项目进行调研发现,部分施工人员属于临时工,其并不具备管道建设施工领域的相关知识,安全意识和责任意识也相对较差,由于管道建设施工的周期要求相对较高,在建设施工的过程中可能会遇到恶劣天气,这将导致施工周期进一步缩短,部分施工人员为了追赶工期,可能会出现违规施工的问题。另一方面,为了全面保障管道的建设施工质量,相关企业在该领域已经制定了标准要求,施工人员需要完全按照标准要求开展作业,但是施工人员对于标准要求并不熟悉,因此,出现施工质量问题的概率将会大幅提升。管道施工过程中的部分环节十分重要,例如焊接作业,焊接质量会对管道的建设施工质量产生直接的影响,对于焊接人员的技能要求相对较高,在焊接作业开始之前也需要对现场进行全面的清理,制定合理的焊接作业程序,由于施工人员的责任意识相对较低,在焊接作业过程中未对现场进行全面的清理,也没有根据焊接程序开展作业,最终会导致管道的焊接质量严重降低。

在管理人员方面,为了保障施工项目可以顺利进行,施工现场的管理人员数量也相对较多,其主要是对施工的各个环节进行合理的管理以及监督,但是由于其责任意识相对较低,管理意识相对较差,管理工作开展的科学性也相对较低,施工企业已经制定了相关的管理制度,由于责任意识相对较低,因此,管理制度得不到完善的落实,这也是施工质量难以提升的

重要原因。另一方面,在进行管道设计的过程中,除了需要对管道的具体技术要求进行合理的设计以外,还需要建立合理的管理模式,但是由于设计人员对于该方面的工作并不重视,现场管理存在一定的职责混乱现象,管理人员盲目追求施工进度,最终也会对施工质量产生严重影响。

2.2 监督力度严重不足

为了保障施工建设质量,在施工建设现场需要设立专门的监督岗位,其工作责任就是对施工人员的行为进行监督,及时发现施工建设过程中存在的问题,并对问题进行合理的纠正,监督岗位对于工作人员的要求也相对较高,这种要求体现在技术以及质量意识等多个方面。通过对建设施工的监督问题进行分析发现,在这一方面存在三方面的问题。

首先,现场监督人员的配备严重不足,由于管道建设项目的规模相对较大,涉及的环节相对较多,任何一个环节出现质量问题,都会对整个项目的质量产生影响,因此,现场需要配备足够数量的监督人员,如果监督人员的数量不足,就无法对质量问题进行及时的排查,大量的隐患问题无法被解决,此时管道的建设施工质量将会严重降低。其次,监督人员的专业性相对较低,监督人员必须具有很强的专业知识以及责任意识,这是对安全风险进行全面排查的重要前提,如果专业性严重不足,也将无法发现质量问题,最终的施工质量将难以得到提升。同时,如果监督人员的质量意识相对较差,相关的管理措施得不到有效的落实,监督工作的开展存在的漏洞相对较多,此时监督工作将无法充分发挥有效作用。最后,为了保障监督工作可以顺利开展,需要制定合理的监督管理制度以及监督工作开展程序,使得监督工作的开展可以有章可循,但是部分企业的监督管理制度并不完善,导致监督工作的开展相对较为混乱,这也是监督工作无法充分发挥作用的重要原因。

3 天然气长输管道建设工程的管理措施

3.1 建立健全施工管理制度

施工单位必须建立健全施工管理制度,根据天然气行业的特点,制定符合天然气长输管道工程建设的管理制度,对现场的施工质量、安全、机械设备等进行全面管理,确保工程质量与施工安全,项目经理和各个部门主管领导签订质量安全责任状,根据天然气管道施工的要求,制定各个工种的操作规范、工艺流程,为工人作业提供指导,工人必须严格按照规范进行作业。此外,还要加强施工现场的施工资料管理,

各个施工小组施工完成后,需要对工序进行检查整改,还要对施工过程的设计图纸、签证、设计变更单、工程任务书等进行整理收集,为后续工程验收做好相关准备。

3.2 加强技术支持,保证管道良好运行

一方面,企业应建立完整的管道评价体系,使工作人员对管道施工及安全管理有新的认知,并制订相应预防措施,降低管道建设工程的风险性,管道评价体系包括各种风险检测等;另一方面,需要应用各种新型检测技术,以便对管道的安全隐患有效排查并提出防范方案,以提升安全管理质量。

3.3 重视管道设计质量控制

为保障天然气长输管道项目的建设质量,还应重视管道设计质量控制。

①设计人员应增强“质量管理”意识,充分利用自身的专业能力,设计能够满足天然气输送要求的长输管道。在此过程中,相关人员应制定明确的设计质量管理目标,待设计人员完成长输管道设计、项目设计方案后,组织质检人员对设计方案进行审查;

②设计成果审查的关键在于识别设计文件中的质量问题,并针对部分设计问题提出相应的建议。对于天然气长输管道的设计质量管理,建设单位可采用分专业、分阶段的质量评审;同时根据长输管道设计中的复杂子项目,采用不同程度的质量评审模式,确保设计方案评价、审查的可靠性;

③进行天然气长输管道设计质量控制时,相关人员还应重点分析设计方案的“实效性”。比如,在长输管道设计中,设计人员应结合管道铺设范围内的地质条件、环境系数、人文条件,合理地设计长输管道。针对长输管道的管材,设计适当的防腐处理方案、绝缘设计方案,借此通过细节化的设计内容,指导施工人员规范地落实天然气管道建设中的涂层防腐、阴极保护操作,确保天然气长输管道的建设质量。

3.4 质量管理策略

3.4.1 材料控制

由于天然气长输管道工程施工规模较大、质量要求高。企业应对供应商进行公开招标,审核投标方企业资质,以挑选适当的供应商,在材料入场环节,重点检查材料数量、规格型号,并对材质证明书、出厂合格证等相关文件原价进行核对。

3.4.2 焊缝质量控制

在焊接作业开展前,对焊材开展质量检测工作,对焊缝处进行清理处理,去除所残留的各类杂质,开

展旁站监理作业,实时观测焊接作业开展情况,向热温度的控制力度。在风力等级较大时,在施工场地搭设防风棚,实时观测焊接作业开展情况,并对焊接质量进行检测。

3.4.3 构筑物质量控制

多数构筑物为隐蔽工程,需对上一环节中所修建隐蔽性工程开展质量检测与验收工作,待验收合格后再开展施工活动。

3.5 完善管道施工管理方案

①相关人员在管道施工中应合理选择管道材料,同时根据管道建设中施工质量管理要求,及时完成管材、施工设备的质量检验,避免因管道材料、设备问题而诱发质量风险;

②为加强天然气长输管道项目的施工质量管理,可应用 HSE 管理软件、成本控制技术、计算机软件等现代化的管控技术,全方位地监控管道施工流程,规范化、高效化地落实管道施工管理方案。

3.6 创新管道质量管理模式

天然气长输管道的施工难度大,地质条件复杂,为提升管道项目的建设质量,相关人员可创新管道质量管理模式,将 EPC 管理模式应用在天然气长输管道质量管理中。基于 EPC 模式,相关人员应制订详细的质量管理计划,分别结合天然气长输管道项目的工程概况,分析项目建设中涉及的施工技术、主要工艺、项目特点等。然后,按照 EPC 合同中的相关规定,分析管道项目涉及方案的可行性,并利用问责制度,多层次地规范项目建设中的质量管理流程。比如,在长输管道项目施工管理中 EPC 模式下,管理人员可从各个阶段入手,系统地对项目施工活动进行监管,从施工阶段的各个环节排查质量隐患,制订质量管理计划,设置详细、可参考的质量标准,借此督促施工人员有序地完成长输管道施工任务,同时确保管道施工符合相关技术标准,并且能够按照天然气管道的质量要求如期竣工。

3.7 强化施工管理监督

在进行施工管理监督的过程中,首先需要明确监督工作开展的相关细节,根据管道建设质量管理体系的相关要求,制定监督工作开展的相关流程,并将管理制度和管理流程进行全面的落实,事实上,为了保障施工质量满足要求,施工作业现场需要设定专门的质量管理部门,该部门需要充分发挥监督作用,对现场人员和设备进行全面的监督,在监督过程中如果发现问题,除了需要对问题进行及时的纠正以外,还需

要向施工单位以及管理部门进行反馈,在开展监督管理工作的过程中,需要保障工作开展的实时性以及有效性,如果发现存在较为严重的质量问题,则需要根据问责制度的基本要求,追究相关责任人的责任,通过该种类型的措施,还可以在现场发挥警示作用,进而使得工作人员的责任意识都可以得到提升。

对于监督团队而言,其必须具有很强的权威性以及专业性,在对施工质量进行判断的过程中需要具有一定的话语权,监督工作的开展需要采用科学合理的方式,防止因管理方式不合理引发质量隐患,监督工作的开展需要结合施工进度进行,对于某些隐蔽项目而言,需要对其进行全面且仔细的排查,通过对每个施工节点的质量进行全面把控,进而使得工程项目的整体质量得到提升,在开展监督工作的过程中,还需要做好信息记录工作,以便可以对质量问题进行全面的追溯。在工程项目施工完成以后,需要对项目进行合理的验收,除了需要对管道进行无损检测和试压以外,还需要邀请专业的质量检查人员对项目整体进行检查,及时发现项目中存在的隐蔽性问题,防止管道在投入使用以后出现安全隐患。

4 结束语

综上所述,天然气长输管道对于建设施工的质量要求相对较高,如果其质量不合格,则管道运行过程中出现安全风险问题的概率必然会大幅提升,由于管道施工项目相对较为复杂,影响施工质量的因素相对较多,因此,对施工质量进行管理的难度相对较大,需要根据目前质量管理过程中存在的问题,采取多种类型的措施,从而使得管道施工质量可以得到大幅提升。

参考文献:

- [1] 李梅玉.天然气管道工程施工建设质量管理策略研究[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(19):29-31.
- [2] 袁伟.天然气管道工程施工建设质量管理策略研究[J].工程建设与设计,2021(07):182-183.
- [3] 徐菲.天然气长输管道项目全过程造价管理[J].石化技术,2020,27(12):276-277.
- [4] 吴秀亮.天然气长输管道优化策略探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(11):84-85.
- [5] 张翔宇.石油天然气长输管道的项目设计与质量管理策略探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(04):31-32.
- [6] 王妮娜.石油天然气长输管道的项目设计与质量管理策略探讨[J].化工管理,2018(14):125.