

长输油气管道运行安全性分析

王立伟 (中航油京津冀物流有限公司, 天津 300300)

摘要: 现如今, 我国的经济在快速发展, 社会在不断进步, 长输油气管道项目的实施是我国能源战略的重点, 此项目实施实现了油气资源的合理分配与利用, 但由于长输油气管道的输送距离远, 整个管道所经区域的地势地形等差异较大, 长输油气管道运行时的安全隐患非常多, 如果在此类项目的实施过程中缺乏对这些隐患的识别和处理, 油气泄露等不仅会造成巨大的资源浪费, 还会引起极为严重的安全事故。因此, 重点分析了长输油气管道的安全隐患表现, 并针对这些安全隐患提出了对应的管理措施, 对提升长输油气管道运行的安全性具有重要的意义。

关键词: 长输; 管道; 安全; 措施

0 引言

管道运输是目前大规模输送石油及天然气的主要方式。管道运输自身存在许多优势, 包括作业方式连续, 受到气候环境方面干扰较小。随着各个国家经济对于石油及天然气的依赖程度不断增加, 管道的建设及发展速度加快。国外将新材料及新技术不断应用于长输管道建设工程当中, 也促使了长输管道在设计及运行等方面不断进步。长输管道也向着高压力、大口径及高强钢方向发展, 也意味着长输管道的管理施工更加严格。长输管道内的输送介质存在易燃易爆挥发的特性, 另外, 管道本身的缺陷、腐蚀及外力因素不可避免地对管道带来诸多安全隐患。基于此, 长输油气管道失效问题时有发生。管道的失效导致了油气的泄露, 一方面引发了经济财产损失, 另一方面也威胁着人员的安全。合理分析长输油气管道的安全性, 对于识别管理及运行中的危险因素, 指导现场安全生产具有重要意义。

1 长输油气管道失效统计及因素分析

1.1 管道输送量低问题

输送量问题是长输油气管道所普遍存在的问题, 但是这一问题在我国更为明显。导致输送量低的因素主要有三个方面: 一是为了实现可持续发展, 我国对油源进行限制; 二是因为原油具有较高的凝结性, 在输送过程中需要较大的压力, 如果压力不够, 容易出现原油凝结现象, 无法进行安全输送, 这是一个重大技术性问题; 三是由于我国各个地区气候差异不同, 北方温度普遍较南方低, 而温度低容易造成油气凝结, 无法顺利进行输送, 这也是输送过程中一个危险性元素。

1.2 腐蚀因素

腐蚀是管道失效的常见模式。由于长输管道内输送介质存在溶解氧及溶解性杂质, 往往造成管道内腐蚀的发生。另外, 长输管道沿线地形复杂, 所处环境多样。虽然目前常用阴极保护及防腐层对管道外表面进行全面保护, 但防腐层一旦破损, 管道外表面会存在阴极保护屏蔽区, 在土壤及大气中腐蚀性介质的共同作用下, 管道外表面会发生腐蚀行为。随着管道服役年限的增加, 腐蚀面积及深度不断增加, 管道的安全性也面临着巨大的威胁。

1.3 施工过程风险

油气长输管道施工风险是其风险的一类统称, 其施工过程中所面对的风险是最高的, 为此首先对其施工过程风险进行分析。油气长输管道施工过程中所面临最多的风险是安全风险, 其中油气长输管道工程作为工程项目, 其施工过程中不可避免的会面临很多的风险源, 如果这些风险源没有得到有效的管控, 那么这些风险将会转变为安全事故, 引发安全风险。油气长输管道施工是一项巨大的线性工程, 以我国的西气东输工程为例, 工程全长 4200km, 施工过程中面临着点多、线长、面广的问题, 一旦工程实施过程中管理人员对风险的识别不到位, 就可能直接导致施工风险的发生, 造成安全事故。同时油气长输管道所面临的风险比一般的工程项目施工更高, 同样以西气东输工程为例, 工程横跨 9 个省, 不可避免的会遇到一些沙漠、高山、河流等恶劣条件地区, 这些区域施工也会使得工程建设过程中面临着更高的安全风险。在这些风险区域施工时, 一旦出现疏忽就可能出现安全生产事故, 这些都是油气长输管道施工过程中所面临的风险。

2 长输油气管道运行安全性分析

2.1 增强管道保护技术

对于管道腐蚀问题, 要引起管理人员重视。首先, 管理人员要从理论结合实际的角度, 分析研究管道腐蚀与周边环境之间的关系, 分析造成管道腐蚀的本质原因; 其次, 学习行业内采用的管道防腐技术, 提高管道的防腐能力。当前常采用的防腐技术主要为涂防腐涂层和阴极保护技术。其中, 涂防腐涂层经济性高, 且实施便捷; 但随着阴极保护技术的逐渐成熟, 阴极保护在管道防腐中的正发挥着巨大的作用。因此, 企业在有条件的情况下, 还应设立科研攻关小组, 在现有技术的基础上, 进一步提升技术水平, 开创新技术。

2.2 新体制下长输油气管道运行管理的变化

2.2.1 对创新的要求更高

技术的使用和创新是不能简单融为一体的, 先有借鉴和使用, 后结合自身实际对技术进行创新, 因此创新是一个更高的发展阶段。管道运行管理本身就对技术的使用有着极高的要求, 因为管理需要借助大量的设备进

行支撑。而新体制下长输油气管道运行管理在技术发展的前提下,更加注重技术的创新。该运行管理要求重视创新的推动力,刺激管道运行管理随着社会的不断发展进行不断地创新,力求适应社会的现实需求。

2.2.2 建设与运行管理的分离

新体制下长输油气管道的运行管理,采用管道建设管理与运行管理分离的方式,是两个方面的针对性地进行发展。设置专门的管理机构分别对两方面进行管理,可以简化每个管理机构的管理难度,更好地促进管理效率的提升。建设和运行是两个非常重要的部分,统一管理可能会造成管理的难度过大,管理过程复杂,不利于管理的效果。因此各自的专业化管理有利于各自在自己领域的发展稳定,按计划进行推进。

2.2.3 管道运行的作用更为核心

新体制下长输油气管道运行管理逐渐受到重视,使得管道运行的作用更加地核心。对管道运行的研究不断增加,使得管道运行的概念逐渐被人们熟记于心,管道运行的地位也在不断提高。管道运行作用的增强,使得管道运行管理的重要性也不断提高。

2.3 加强隐患排查

加强对长输油气管道的生产设施和施工现场安全性问题的排查,做到能够全面识别问题,排除各种不安全因素,并对整个生产系统进行正确评估,落实安全管理工作,确保长输油气设备能够正常、安全运行。加强对油气设备、设施、重点单位的整治和风险管理。采用拉网式排查方式。根据排查结果,采用有效治理方式,对已经出现的问题要及时进行处理,明确整改时限,重点督办安全隐患,并加强相关制度的制定。对出现隐患的地方进行严控管理,并对其进行综合分析和动态追踪。要有针对性的制定年度安全生产资金和使用计划,将专项资金用于安全技术的管理和隐患治理中。

2.4 加强工程风险管理

油气长输管道工程施工顺利的顺利进行离不开高效、科学和精细化的管理。只有做好油气长输管道工程管理,施工过程风险管理和技术风险管理才能够真正有效落实。如果工程管理本身不到位,那么技术风险和施工过程风险管理也将无法有效的发挥作用。加强工程风险管理主要分为三个方面:一是要选择优秀的分包商,只有优秀的分包商才有相应的施工履约能力,才能够将油气长输管道工程进行良好的实施,最好是选择符合工程建设资质要求同时也具有良好施工经验的分包商;二是要对施工进度技术进行合理的安排,油气长输管道施工前就应该对施工进度计划进行合理的编排,确保施工的顺利进行;三是要加强施工全过程管理,确保施工过程中工程的整体安全可控、质量优良、进度合理等,一旦出现了偏差,要建立起有效的纠偏机制,及时的解决问题,将这些偏差和风险扼杀在萌芽阶段,确保工程顺利。

2.5 做好防灾措施

在油气管道沿线易发生自然灾害(地震、泥石流和

山体滑坡等)的位置,管道管理部门应对管道进行加固,严控该管段的管道焊接质量。还应准备足够的应急设备,制定应急响应预案,安排救灾应急演练。做好对管道的定期巡检,确保管线的健康状态。在管道经过灾害频发地的河流、农田等地时,相关部门要在其两侧的管道设置截断阀,预留好接口,以便进行换管作业。我国许多长输油气管道都会穿越自然灾害频发的地段,位于该地段的管道都应根据当地的自然灾害情况有针对性地制定设计、安装、维护和应急响应方案,确保管道的安全运行。

2.6 简化管理体系

显然,并不是越复杂的管理体系越有利于管道运行的发展。过于复杂的管理体系可能会造成管理层混乱、人员管理难度大以及管理成本高等一系列的问题。因此,应该适当简化管道运行的管理体系。对于没必要设置的管理层进行适当地删减,这样可以有效地减少管理人员,从而达到节省成本的作用。这样,管理人员不仅更为直接地对管道运行进行管理,而且有效地节省了管理成本,达到了双赢的效果。不但可以对管理层进行简化,还能对管理项目进行简化。

2.7 建立实施监测系统

长距离油气管道的复杂特性要求在日常生活中实施检查,及时检测,及时修复,管理水平,专注于预防和补充修复。从技术角度来看,使用先进的自动化检测技术可以及时地检测油气和气体泄漏,最大限度地减少风险和损坏。还可以采用声波检测等先进技术来减少运输过程中的风险因素。此外,有必要增加人力调查的强度,采用人事问责制,增加员工的责任感,严格控制问题。对于已发现的问题,应敦促相关部门及时纠正和修理。提高资金投资,制定使用资金的计划,特别使用资金,改善对调查的基础设施,全面防止管道安全运行和管理问题的发生,并确保管道的安全运行。

3 结语

总之,随着我国对环保要求的越发严格和“煤改气”工程的进一步实施,油气资源的使用也越发的普遍,油气资源输送的压力也就会越来越大,油气长输管道工程也会越来越多。因此加强油气长输管道工程风险管理,确保油气长输管道能够更好的进行施工,并且使其后期能够有良好的运行,确保我国的能源结构构成改变能够有坚实的基础,必须要不断加强对油气长输管道工程建设的施工安全风险,合理应用各种安全风险手段来充分保证油气长输管道工程施工的安全进行。

参考文献:

- [1] 张芊. 油气长输管道工程施工风险管理探讨 [J]. 化工管理, 2018(01):163-163.
- [2] 孙立升. 天然气长输管道运行中的风险及控制 [J]. 化工管理, 2019(09):71-72.
- [3] 张慧娟. 长输油气管道天然气站场风险管理研究 [D]. 上海: 华东理工大学, 2017.