

石油天然气长输管道中危险因素及其设计的分析

郭 雷¹ 孔祥东²

1. 我国石油集团工程材料研究院有限公司 陕西 西安 710065

1. 北京隆盛泰科石油管科技有限公司 北京 100101

2. 我国石油南方石油勘探开发有限责任公司 海南 海口 570206

摘要: 石化工业快速发展,油气管道的建立不断完善,在如今的油气运输过程中,长输管道变成最主要的方式,油气长输管道中各种的安全事故不断涌现,对油气网络资源造成一定的消耗,并为网络运营商产生诸多财产损失,会造成一定的伤亡事故及其风险性。安全事故不断地产生,油气长输管道安全性获得大家的高度重视,在油气长输管道的设计中,要重视各种危险性分析,采用有效的举措,对油气长输管道风险做好预防。文章内容对油气长输管道的一些风险源展开剖析,并提意见,希望能对油气长输管道的科学发展观也是有推动作用的。

关键词: 石油天然气;长输管道;危险性分析

引言

目前,我国在油气长输管道设计过程中需要考虑的因素比较多,例如耐腐蚀难题、定线难题、产品质量问题、老化难题这些,也将直接影响长输管道的品质与使用期限。为了能增加管道的使用期,确保全部运输中的优质高效,那就需要针对该难题,制定科学合理的设计计划及其质量标准体系。

1 石油天然气长输管道危险因素分析

1.1 管道质量

现阶段,油气长输管道在运用环节中泄漏问题凸显,归根究底缘故,大多是因为管材挑选方法不合理,材料规格不科学,因此在开展油气长输管道的设计时,缺乏科学合理的管材设计计划,严重危害长输管道的应用品质,管道崩裂难题的产生概率也会跟着提高。现阶段,在我国油气长输管道运用日益普遍,绝大多数管材在规划时,所使用的管道原材料为螺旋式缝埋弧焊钢管,由于这一管材在应用中,所要焊接焊缝间距非常长,而长输管道开展油气运输环节中,工作压力非常高,伴随着管道使用时间的延长,焊接裂开概率不断提高。除此之外,在开展管道设计环节中,因为管道品质不过关,将会对具体设计造成不良影响,倘若将管道铺设于酸性相对较高的土中,将加重管材的锈蚀程度上,危害管材具体运用效果^[1]。

1.2 设计及施工的影响

石油天然气长输管道工程项目的设计规划和工程施工水准会直接关系到中后期使用中石油天然气的安全性运输,根据对过去石油天然气长输管道运行时的安全事故案例展开分析,因为长输管道设计和施工难题导致

的安全隐患和安全事故占有很大比例,不难看出设计与工程施工阶段针对石油天然气长输管道的运转安全性尤为为重要。具体来说,因设计施工质量问题导致的石油天然气长输管道风险源主要表现在以下几个方面:第一,对其石油天然气长输管道开展设计时,欠缺全面统筹与总体规划的观念,过度高度重视长输管道工程项目成本,而忽略了配电线路设计的合理化,促使石油天然气长输管道设计中存在强度计算不够、管道整体规划不科学、管道软性欠佳、管道耐腐蚀设计缺乏等诸多问题,给后期工程施工及运行维护埋下安全风险。第二,在石油天然气长输管道施工过程中,因为缺乏高效的质量控制与监督制度,促使施工过程中存在很多违规行为难题,工程质量无法达到具体的运转要求,增强了运行维护难度。第三,石油天然气长输管道施工过程中所采用的管材及零部件的原材料品质不合格,防锈处理落实不到位,在后续的使用中由于长期持续的运输,势必会对长输管道导致一定程度的毁坏,而原材料品质及防腐蚀落实不到位也会降低石油天然气长输管道的使用期,提升油气泄露事件的发生概率^[2]。

1.3 人的不安全因素

人危险行为根本原因是人为因素所引发的火灾爆炸,这种行为的因素很多。比如在长输天然气管道工程施工维修环节中,现场作业选用非防爆工具碰撞发生火苗所引发的火灾事故;施工工地操作人员在严禁吸烟地区抽烟、到处乱扔烟头,造成天然气遇用火产生点燃、发生爆炸;施工工地检修工作人员未按要求配戴防静电衣服(如穿地面防滑铁靴、化纤衣物等)所导致的静电感应火灾事故;开展动火的特殊工种没有获得专门动

火学习培训,在动火环节中操作失误引起火灾;特殊工种未能指定动火部位进行动火;最终在动火后,因工作人员并没有进行了现场清除,留下的余火、火花等引起火灾,造成天然气爆炸。因当场管理不当造成外来务工人员施工现场,其危险行为所导致的天然气长输管道火灾事故、发生爆炸。

1.4 物的不安全状态

物不安全状态一般是由物件自己的一些客观原因所引起的火灾事故。造成这种情况发生的缘故的因素很多。第一,一些管道在长期使用中,因为浸蚀造成管道发生缝隙,从而出现漏汽等诸多问题,这种泄漏气体在符合一定标准,就会出现发生爆炸。第二,在开展工程施工动火以前,不按照对应的规定针对天然气开展更换、都还没依照对应的规定来加设黄油墙,针对天然气有关指标值都没有进行一定的精确测量,那样的一些问题就容易造成天然气汽体达到一定浓度值时发生火灾事故或是发生爆炸^[3]。

1.5 天然气长输管道安全管理问题

长输天然气管道运输间距长,肩负向工业生产公司提供很多原材料的每日任务,要确保可以信赖气路。建国以后在我国天然气管道基本建设迅速发展,新时代后天然气市场的需求不断增长,推动我国加速天然气管道建设工程施工,伴随着川气东送等建设工程施工建成投产,在我国长输油气管道里程数达15万多公里,一次集气站水平达5200万立方米。天然气长输管道是我国电力能源主动脉,因为运输物质独特性,遭受企业和政府机构的高度关注,管道主管机构忽视安全管理,在管道安全性协同共治层面科学研究偏少。

目前我国天然气管道安全工作存有政府部门监管职责执行不到位,安全管理法律规范不完善,长输管道企业质量管理关键技术不够等诸多问题。石油天然气运营企业所属我国石油与我国石化下属企业,公司建立健全的安全制度,实行HSE管理模式,因为企业的特点在经营上存在不益于安全生产工作难题。包含公司应用比较多本地农户线路巡视工,各区段站点人员流动性大,对明显安全隐患无法及早发现,维护保养紧急救援能量分散化。天然气长输管道安全管理欠缺实际义务,管道维护法律法规执法力度不够,对伤害安全行为打击力度比较小。天然气长输管道工地现场与此同时工作企业多,甲乙双方一同建立安全工作机构机构层级诸多,同样命令下达获得意见反馈不一样,安全工作命令无法得到有效落实危害管理成效。天然气管道项目安全管理中欠缺有效评价,当场选用激励机制主要是针对施工进度开设,上级领导更加关注工程进度,操作

人员忽略安全生产工作。天然气管道项目未关心工作人员身心健康安全性,人危险行为缘故有很多种,因为长期在外面不能回家等种种心理障碍造成人状态差,扩大危险行为发病率。未制定危险源识别规章制度,大部分安全人员未用心根据分析每一个工艺流程,大部分安全人员依据国际惯例指导工作,未结合实际情况区别管理方法,造成管理缺失^[4]。

2 加强油气长输管道的设计

2.1 做好勘查规划

在油气长输管道设计中,第一步必须做好勘察整体规划,合理的设计计划。首先,做为设计工作人员,要不断填补与不断完善自己的基础知识,提升专业技能,提升职业素质,可以灵敏解决长输管道的设计工作中。其次,要根据自身工作经历,对周边地质水文水利、气候环境、别的管道等方面进行调研分析,随后开展设计工作中。除此之外,也要对周边环境开展勘测,综合考虑各种因素,遵照高效化、安全系数、规范化、经济性原则,搞好精准的检验,将全面与关键环节标明出去。最终,还需要与管理者、施工队伍、专业技术人员开展交流与沟通,找到设计计划存在的问题,然后再进行改进提升,以提升管材性能。

2.2 注重对油气长输管道材料的科学选择

在油气长输管道的具体设计中,必须强化对原材料的挑选,需要对管材这方面提高重视,不同类型的原材料会有不同的特性,融合油气长输管道所在区域内的突发情况,挑选耐蚀性高的原材料,与此同时防止目前原材料电焊焊接缝非常容易破损的难题,确保油气长输管道稳定及其靠谱。必须强化对新型材料及其新技术应用的应用,油气长输管道的建立水准在提高,各种的新型材料也在不断地造成,能够被应用到油气长输管道中。

2.3 卫星遥感技术的优化应用

传统式石油天然气管道定线环节中,所耗费的时间比较长,需要人力资源管理极大,耗费的网络资源诸多,可是管线的使用效率却非常低。在开展长输管道的设计施工过程中,务必采用卫星遥感技术开展管线的挑选,这一技术的发展,可借助多媒体技术开展丰富多样的地貌情况展现,巨大水平节省了设计师的时间也,还便捷管道勘察负责人对地区地貌的理解,改善了油气长输管道的设计品质。借助卫星遥感技术的应用,可以对城乡居民、农村住户分布特征有所了解,剖析地区社会经济发展情况和区域经济发展大力发展部位,有益于开展线路清除,有效开展线路规划,减少配电线路穿越重生市区或者重大经济开发区的情况出现,减少管道铺装

成本费。

2.4 管道防腐技术的优化应用

油气长输管道的腐蚀主要是由油气腐蚀和生态环境腐蚀造成,要加强防腐技术的发展。首先预测分析管道铺设区域内的腐蚀状况,依据管道设计方案数据统计分析管道运用中可能性的腐蚀度与使用寿命。其次,应定期维护管道的腐蚀状况,相关负责人制定防腐蚀检查方案,降低管道比较严重腐蚀泄露的概率,维护管道。最终,提升油气长输管道管道阴极保护,根据另加电流流量或阳极氧化放弃管道阴极保护维护管道。在管道阴极保护环节中,必须确保油气管道技术表面有介电质。假如遭受电解质溶液页码或土壤层商场的危害,必须把受法律保护金属融合到介电质中。此外,要确保管道表面金属材料结构的合理化。

2.5 严格把控石油天然气长输管道的施工质量

首先,油气长期性运输管道基本建设要充分考虑周围环境、地质环境等多种因素,操纵油气长期性运输管道成本费,为打造充分准备。其次,油气长输管道开工前,要做好充分的准备,挑选资质证书与实力相对较高的施工企业,提升安全技术交底,制定工程施工方案,反复研究设计图和工程施工方案,保证各参建单位信息对称,防止施工过程中不断变更设计策略的难题。再度,在油气长输管道建设过程中,要加强质量管理,充分运用工程建设监理单位的功效,给与技术支持,搞好油气长输管道线路规划,保证油气高效率、平稳、可持续性运输。

2.6 坚持做好预防为主、防消结合

对于别的不安全的要素,在长输管道火灾爆炸危险因素操纵上,还应该坚持不懈搞好防患于未然、防消结合的举措。这一对策可根植于全部天然气长输管道设计、施工及运行维护维护保养的过程中。适用于目前的信息一体化,同样也可以将现代信息技术用于在其中。以在天然气管道中充分融进智能化及数据可视化基本建设,将天然气管道与周围环境根据模型清晰地表达出来,那样所形成的一体化平台技术性,能将管道的建立、运营管理及维护保养合理融合为一体,最后促使管道的运营和维护更为的安全性、高效率。

在设计,有关设计者应严格把关设计标准,与此同时严格执行天然气管道设计标准和技术标准进行天然气管道设计。那样,天然气管道的总体平面布置图、管道防锈处理、原材料的稳定性、总体抗拉强度、防火安全、抗静电等各项层面才能实现设计规范规定。在适用于消防设计方案上,理应主要健全天然气管道的消防设计规范。比如适用于站里外管道建筑基础、阻燃等级等设定对应的消防等级,挑选相匹配的消防设施。在这个基础上,还需要创建合理的内部消防安全合作能量及各类消防安全措施。在施工环节,理应按照天然气长输管道标准及要求进行施工,应尤其防止施工的时候对管道本身造成伤害,保证施工中的施工品质。

在经营环节,应尤其提升针对长输管道在现场进行安全巡检、按时查询。针对现场消防安全知识器械,必须做到定检,保证在高效的范围之内。在提升火灾的解决及监管上,还应该创建高效的天然气长输管道火灾事故应急预案,按时提升火灾工作人员演习,根据融合高效的数据一体化等,完成火灾安全风险高效运作。

3 结束语

总的来说,燃气长输管道存在许多风险源,对管道会造成重大的毁坏,直接关系管道的安全操作。因而,在以后的设计任务中,一定要做到实际问题具体分析,找到各种问题,并对缘故展开分析,在制订高效的设计方法,促进全部设计更为科学合理、经济实用,达到社会经济发展要求。

参考文献

- [1] 杨斌,邢海燕.关于石油天然气长输管道中危险因素及其设计的分析[J].我国化工贸易,2020,12(3):27,29.
- [2] 马艺宁.石油天然气长输管道中危险因素及设计分析[J].石化技术,2021,28(03):150-151.
- [3] 李安.石油天然气长输管道中危险因素及其设计的分析[J].石化技术,2020,27(10):270+278.
- [4] 陈永主,郑会林,李长炜.天然气长输管道火灾爆炸危险性分析与应对措施[J].石油化工设计,2019,32(04):27-30+6.