

探析天然气长输管道安全风险分级管控

何 军 (江西省天然气管道有限公司, 江西 南昌 330096)

摘 要: 现如今,我国科学技术不断提高,各个城市都开始大范围使用天然气能源,且人们对天然气资源的需求量呈逐年上升的趋势。基于这一背景,我国天然气长输管道的里程和分布范围不断增加,以此来满足大众对天然气能源的需求。然而在天然气长输管道运行过程中,极易受到诸多因素的影响而出现一些安全风险,从而给相关部门造成很大的经济损失,还会影响到管道周围居民的正常生活。因此相关部门必须采取有效措施来对天然气长输管道运行安全风险进行控制,确保管道运行的安全性与可靠性。如果天然气管道没有良好的质量保证,将导致爆炸事故。本文主要就天然气长输管道安全隐患分级以及管理措施进行了分析。

关键词: 天然气;长输管道;安全风险;措施

天然气长输管道输送的是高压天然气,随着经济社会的发展,城市建设与管道交叉施工越来越频繁,对长输天然气管道的安全运行带来了严峻考验,一旦泄漏气体遇火花或明火,将造成火灾或爆炸,对周边会产生较大的破坏。综合评价天然气管道基于风险的安全隐患等级,从而对不同的安全隐患进行分级管控,这样才能科学有效的分配有限的安全资源,真正做到将安全责任压实到安全管理过程中。随着我国石油工业生产规模的不断扩大,天然气也走进了老百姓的日常生活之中,既为老百姓的生活带来了很大的便利,也在很大程度上提升了我国的经济增长水平。由于我国地域辽阔且天然气源于不同的区域,故而需要借助长输管道来将天然气运输到老百姓家中,但天然气本身易燃易爆,加上运输的长距离、运输量大,管道建设在居民密集区等特点,这些情况都给天然气长输管道运输带来了诸多安全隐患问题。基于此,相关部门必须充分且科学地分析天然气长输管道运行中可能遇到的各种安全风险,然后提出切实可行的解决措施,最终将这一措施应用到具体生产之中,从而有效指导天然气输送安全管理,确保长输管道运行的安全,进一步促进我国社会的进步和建设。

1 天然气管道安全隐患分级

天然气一级隐患主要是一种严重的安全隐患。天然气管道和城市地下输电线、电缆、通讯线路交叉分布,存在重大隐患。天然气管道穿过易发生自然灾害的地区;管道埋深小于 80cm,卡车和工程车辆滚动;天然气管道与房屋的距离小于 5m。天然气管道距离农村、城市和居民区不到 30m。天然气管道埋深 50cm 以下,被机动车碾压;住宅建筑建在天然气管道上方;天然气管道周围的腐蚀。这些现象都属于一级隐患。

二级隐患是介于一级隐患和三级隐患之间的较大安全风险。二次危害分类如下:天然气管道穿越其他管道时,距离为 30cm,未采取防护措施;天然气管道穿越公路距离小于 120cm,铁路水平距离小于 160cm;35kV 独立变压器不超过 30m,加油站与公路、铁路的距离不超过 20m、30m。以上现象均为次生隐患。

三级安全风险是一种常见的安全风险,是较小的安全风险。第三级安全隐患为:天然气管道穿越地下电线电缆时,静态距离小于 50cm;天然气管道穿越铁路时,铁路路肩与埋地天然气管道的距离小于 170cm;天然气管道、管壁、棚、塔之间的间距不得超过 5m;加油站与工业企业的距离不得超过 20m;天然气管道与 10kV 铁塔、电杆接地体距离小于 1m;天然气管道与 35kV 杆塔接地体距离小于 2.5m;110kV 塔街天然气管道与第五街距离小于 5m;天然气管道与 220kV 杆塔接地体的安全距离小于 10m。以上现象是三级隐患。

2 天然气长输管道运行安全风险

2.1 天然气长输管道运行中的风险分析

在管道日常运行的过程中,受到外界客观环境的影响,非常容易出现各种类型的风险问题,如果这些问题得不到有效的解决,就会产生安全风险,进而对能源生产单位带来经济损失。同时,如果相关单位的管理不到位,没有建立起合理的风控机制,工作人员的操作水平相对较低,都会使得管道无法满足日常需求。一般情况下,管道都已经建立起了巡查机制,但是如果巡查机制不合理,在出现风险问题时得不到有效的解决,就会引发大量的安全事故。同时,如果管道并没有采取合理的保护措施,相关工作人员无法对管道进行保护,就会出现大量的盗气问题,进而对管

道的运行产生一定的影响,同时,该种类型的问题还容易导致管道泄漏,对管道产生长期危害。

2.2 天然气长输管道自身存在的安全风险

由于天然气长输管道运输具有易燃易爆性、毒性、腐蚀性的特征,因此对管道的材质具有很高的要求。就现阶段情况而言,天然气长输管道运行过程中受到的相关因素影响,主要包括:管道材料质量不过关、管道焊接工艺不科学、施工单位施工工作不符合相关规范和要求等,这就致使天然气长输管道在投入使用后很容易发生破损、腐蚀及泄露等问题,若相关部门没有采取有效措施对这些问题进行及时处理,势必会严重威胁到相关工作人员的生命安全,并给自身造成极大的经济损失。

2.3 人为引发的安全风险

据相关调查发现:我国很多地区的天然气长输管道都遭受着人为破坏,造成这一问题发生的主要原因在于:相关部分忽视了对天然气长输管道的关联工作,有的不法分子为谋取私利,而恶意破坏或是切断盗窃天然气长输管道;由于天然气长输管道沿线经过各种环境区域,而这些区域往往都会存在房屋建设、工业生产等活动,加上相关部门缺少对天然气管道的专业知识与管道布设的勘查分析,这就极易对管道造成一定的破坏,从而引发安全风险。

2.4 缺乏完善的管道运行管理制度

为确保天然气长输管道运行的可靠性与安全性,相关部门需要派遣专业人士对管道进行定期检修和维护,以此来大大降低安全风险的发生。然而相关部门并没有认识到这项工作的重要性,也没有贯彻落实天然气长输管道的检修和维护工作,加上巡查人员工作态度散漫,缺乏相关专业知识和技术,这就埋下了诸多安全风险。同时,相关部门并没有建立完善的天然气长输管道运行管理制度,无法对相关人员的行为起到有效的监督管理作用,从而大大增加了安全风险的发生几率。

3 天然气长输管道安全管理的具体措施

3.1 强化天然气长输管道的建设质量

在天然气长输管道建设过程中,相关部门必须对整个建设过程进行严格管理,既要确保建设效率和质量,还应确保所有建设工作都严格按照我国天然气长输管道建设的相关要求和规范进行,以此来在极大程度上提高天然气输送效率,尽最大可能延长长输管道的使用寿命。针对由于管道建设质量不达标而引发的

天然气长输管道安全事故,相关部门必须加强对管道每个建设施工环境的监督管理工作,严格把控管道建设的设计、施工、验收等环节的工作,确保管道建设流程设计符合相关标准,并确保施工材料、施工工艺、施工操作等均需符合标准,从而有效提高整个天然气长输管道的建设质量。

3.2 对管道进行重点的保护

在天然气长输管道建设过程中,相关部门必须高度重视管道的防腐工作,采取有效防腐措施来避免天然气长输管道运行中出现腐蚀问题,具体措施包括:①管道涂层保护技术的有效应用。即将保护涂层介质涂刷到管道表面,使之不会接触到土壤环境,且为管道的电保护法实现提供了良好的环境;②阴极保护法的有效应用。即将足够的阴极电流施加到管道表面,以此来破坏腐蚀电流,实现有效的防腐蚀;③牺牲阳极保护法的有效应用。即将管道与强还原性金属连接在一起,后者作为负极存在,能够形成氧化反应,这就避免管道出现腐蚀;④介质防腐保护技术的有效应用。即将树脂等保护涂层添加到管道内壁,防止被天然气中的杂质腐蚀。

此外,为防止天然气长输管道被人为破坏,相关部门应组建专门的管道巡检队伍,负责定期检查和维护天然气长输管道,同时需要制定合理的巡检维护制度,明确每位巡检人员的工作职责,保证每一段每一个区域的天然气长输管道都有专人管理,对所管辖区域的警示牌进行定期更换和维护,一旦发现违规施工建设情况,马上告知上级部门进行有效处理。相关部门还应增加隐患排查力度,针对极易发生人为破坏的区域,应加大隐患排查力度,定期检查该区域是否存在管道侵占或是安全距离不足等问题,做到重点管控;还应构建报警预警系统和远程监控中心,借助该系统能够实时监测整个管道的运行情况,当发现管道出现泄露、破坏等情况时,会马上将相关信息传送到监控中心,以便相关人员尽快到达现场进行有效处理。

3.3 加强管道定期检测

埋地处理是国内长输天然气管道建设的常见形式,由于长输天然气管道的相关法律法规尚需完善,再加上相关的检测方法落后,管道的检验频次严重不足,致使管道运行过程中存在安全隐患不易暴露。面对这种现象,需加强对管道的定期检测。为此必须完善定期检测制度,在日常检测工作中合理运用现代化设备以及检测技术,准确了解地下天然气管道的埋设

情况以及使用寿命。同时,还可以运用互联网技术对管道的埋设状况进行远程监控,确保检验结果的可靠性。在具体开展检验工作的过程中,需要加大对穿越管道以及悬空管道的检测力度,从而为监控工作的全面开展创造良好的条件。

3.4 明确责任主体,落实好安全保障性措施

在新时期天然气长输管道安全运行管理过程中,有必要通过明确安全责任主体划分,确保运行安全管理的有效性。但是天然气长输管道安全运行管理内容多、流程复杂,只有确保安全管理职责的有效落实,各岗位人员才能有效履行管理职责。天然气长输管道项目的参与者和部门是较多的,安全管理部门需要结合天然气长输管道安全管理标准,对安全管理职责进行详细划分,通过职责划分,提高各部门、各岗位的安全管理意识。

3.5 对天然气进行处理

天然气的黏度使得在运输过程中容易粘附在管壁上。这种情况将增加管道腐蚀的可能性,缩短管道的使用寿命。降低天然气粘度是油气长距离输送中常用的方法之一。天然气黏度降低后,其物理化学性质会发生相应的变化,从而导致管道输送条件发生相应的变化。一旦发生变化,科学地重置管道的工作温度就变得较为重要。

3.6 加强无人机管理与管线巡查制度建设

①完善有关于天然气管道保护的相应制度,做到对天然气长输管道的管理有法可依,违法必惩;②不断完善巡查制度,做到三级巡护原则,日巡,安排专业人士对长输管道经过地区进行,每日巡查。周巡,对重点地区,如:地质灾害多发地区,城市建设施工地区等,在日检的基础上进行每周巡查,至少一次。月巡,领导人应肩负起整个管道运输安全,增强自身的责任心,至少每月巡检一次。若发现问题应及时采取相应的解决措施,防止天然气管道损害造成的天然气泄露事件;③加强无人机管理。随着科学技术水平的不断发展,无人机的应用越来越广泛,利用无人机巡查系统保护天然气长输管道,一方面能够减少日常巡护所耗费的财力物力,另一方面能够更加细致的观察长输管道所存在的问题,及时发现天然气长输管道在运行中出现的问题,及早解决,避免天然气泄漏事件发生。

3.7 建立完善的天然气长输管道管理制度

关于天然气长输管道管理制度的建立,主要涉及

到以下几点:①完善天然气长输管道运行管理制度,进一步完善安全操作规程和流程,构建起科学合理的管道运行安全长效机制,首先应贯彻落实相关制度与操作规程、流程,加强对相关工作人员的安全教育和培训,并制定严格的考核奖惩制度,定期对工作人员进行考核,将考核结果与绩效相挂钩。针对不按照规章制度办事、工作态度散漫等情况,则给予严厉的惩处,针对工作表现良好的人员,则给予一定的奖励,从而刺激相关人员积极主动的落实各项制度;②高效完善的应急抢险体制的建立。对于天然气长输管道运行安全管理而言,应以预防为主,以抢险救援为辅,后者作为一种保险措施,能够在事故发生后尽最大可能降低对企业带来的不良后果。基于此,相关部门必须结合自身实际建立高效且完善的应急抢险机制,既要建立应急抢险管理制度与相关组织框架,还应组建一支高素质的专业应急抢险救援队伍,建立相关预案和各项突发事件专项处置计划,并将应急抢险培训与演练工作落到实处,从而实现对管道突发事故的及时有效处理,有效保障天然气长输管道的稳定安全运行。

4 结语

综上所述,做好天然气管道的管理工作是十分重要的,这就需要对天然气管道中存在的安全问题进行分析,并进行分级管理,进而做好企业的自查,对隐患进行有效的解决,进而提升管理的安全性,提升天然气管道管理的安全性。天然气长输管道的安全运行直接关系到人民群众的日常生活,故而相关部门应积极做好天然气长输管道的运行安全管理工作,通过全面分析管道运行中可能遇到的各种安全风险,然后结合自身实际提出一系列科学有效地管理措施,从而切实保障天然气长输管道运行安全性。

参考文献:

- [1] 郭金铭.天然气长输管道运行中的风险及控制措施分析[J].化学工程与装备,2020(07):219+69.
- [2] 王俊超,刘雄,江元媛.天然气长输管道安全风险及保护措施[J].化工管理,2020(20):72-73.
- [3] 蔡俊年.天然气长输管道运行安全风险及措施分析[J].中国设备工程,2019(18):160-161.
- [4] 汪春胜.天然气长输管道运行中的风险及控制措施[J].石化技术,2019,26(07):313+329.
- [5] 亓国良.探究天然气长输管道安全运行与管理措施[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(07):64-65.