

天然气长输管道运行优化探讨

李振东

江西省天然气管道有限公司, 江西 南昌 330096

[摘要]近年来,我国天然气能源需求量不断增加,使得天然气长输管道工程的建设越加广泛,天然气长输管道工程提供了天然气能源输送的便捷性,但由于天然气的特殊性质,在长距离输送中也伴随着一定的安全风险和隐患;同时,天然气能源还会对长输管道造成一定的腐蚀,针对这些情况需要加强对天然气长输管道安全运行的重视,建立完善的安全运行管理机制,优化现有的运行模式,保障天然气能源安全、稳定、高效的运输。通过探讨天然气长输管道运行优化的策略,为相关工作的开展提供参考。

[关键词]天然气;长输管道;运行;优化

DOI: 10.33142/aem.v3i10.4991

中图分类号: TE8

文献标识码: A

Discussion on Operation Optimization of Long-distance Natural Gas Pipeline

LI Zhendong

Jiangxi Provincial Natural Gas Pipeline Co., Ltd., Nanchang, Jiangxi, 330096, China

Abstract: In recent years, with the increasing demand for natural gas energy in China, the construction of natural gas long-distance pipeline project has become more and more extensive. Natural gas long-distance pipeline project provides the convenience of natural gas energy transmission. However, due to the special nature of natural gas, there are certain safety risks and hidden dangers in long-distance transmission. At the same time, natural gas energy will also cause certain corrosion to long-distance pipelines. In view of these situations, we need to pay more attention to the safe operation of long-distance natural gas pipelines, establish a perfect safe operation management mechanism, optimize the existing operation mode, and ensure the safe, stable and efficient transportation of natural gas energy. By discussing the operation optimization strategy of long-distance natural gas pipeline, it provides a reference for the development of related work.

Keywords: natural gas; long-distance pipeline; function; optimization

引言

随着天然气能源需求量的进一步提升,对于天然气长输管道的运行管理也提出了更大的挑战,由于天然气长输管道具有输送距离长、管径大、输送量大等特点,在实际的长输管道运行中伴随着一定的安全隐患,为了保障天然气能源安全、稳定的运输,需要不断优化长输管道运行管理的机制,建立完善的运行管理制度,加大监管力度,保障天然气能源的有效输送。

1 天然气长输管道运行优化的必要性分析

天然气能源的输送主要依靠管道,天然气长输管道工程是为了天然气能源的长距离输送所开展的工程。天然气虽然是一种清洁、环保和可再生的能源,但同时也具有易燃易爆的特点,且天然气长输管道的输送距离较长、覆盖面较广、输送量较大、持续时间较长,在天然气长输管道的运行中也会受到诸多因素的影响,给天然气长输管道的安全运行带来一定的风险,如果在天然气输送的过程中发生泄露,不但会严重危害周边的生态环境,一旦发生火灾和爆炸,将会造成难以挽回的重大安全事故,严重威胁周边群众的生命及财产安全。这就使得天然气长输管道的运行管理至关重要,在天然气长输管道的运行过程中,需要全面综合的考虑影响天然气安全稳定输送的诸多因素,考虑天然气长输管道运行中存在的风险和隐患,优化安全运行管理的机制,将风险扑灭于摇篮当中,保障天然气能源安全、稳定的输送。

2 天然气长输管道运行中的影响因素

2.1 社会及外界环境影响

在天然气长输管道的运行过程中,部分不法分子受利益驱使在天然气长输管道沿线偷窃天然气,甚至采取在管道外壁打孔放气的方式进行盗窃,再以低价进行售卖。这种行为不但影响了天然气长输管道的安全运行,一旦造成天然气泄露将会引发燃烧、爆炸等严重后果,给社会造成极大的危害。

天然气长输管道的覆盖范围较广、铺设距离较长,在长距离输送的过程中受自然环境、地质、气候等方面的影响,也会对天然气能源的稳定输送带来一定的干扰。例如,在一些地震、泥石流、山体滑坡等地质灾害频发的地区,天然气长输管道容易受到自然灾害的破坏,影响管道的安全性^[1];此外,外界的环境还会与长输管道发生化学反应,使得管道性质发生改变,容易引起腐蚀而降低长输管道的使用寿命,给天然气的输送埋下一定的隐患。

2.2 天然气输送设备及设施的影响

天然气长输管道腐蚀的影响。在天然气长输管道长时间的使用过程中,由于管道材料、阴极保护、防腐材料、外界环境、使用年限等方面的影响,会使得长输管道发生不同程度的腐蚀情况,腐蚀会使得天然气长输管道的内外壁变薄,降低管道的使用寿命。如果天然气长输管道的腐蚀问题没有及时得到关注和解决,随着腐蚀的进一步严重容易引起穿孔,造成天然气的泄露,引起十分严重的后果;

天然气长输管道破损的问题。天然气长输管道需要长时间、持续性的进行大量天然气能源的输送,且在长距离输送的过程中还会受到外界自然环境的诸多影响。在多种因素的作用下会对天然气长输管道造成一定的损坏,且随着使用年限的增加,管道的一些部位、零件等也会出现不同程度的老化和损坏,如果不能及时的进行维修、更换和保养,也会造成天然气长输管道运行的重大隐患。

2.3 人为因素的影响

对天然气长输管道安全运行缺乏重视。近年来,我国的天然气长输管道工程大量的建设,覆盖的范围越来越广,且随着天然气长输管道工程的大范围开展,也带动了周边人口、交通、工业等的发展。在一些天然气长输管道工程中,由于管道设计的不合理,以及忽视了周边环境的影响,给天然气长输管道的运行带来了一定的风险;还有部分施工人员缺乏安全意识,在施工过程中存在违规操作,也给后期的天然气输送埋下了较大的隐患;

天然气长输管道的运行管理不规范。在天然气长输管道的运行过程中,需要开展全面细致的运行管理工作,对天然气能源的输送情况加以严格的监测,定期开展管道的检修、维护与保养,及时排查天然气输送中的隐患,并及时的解决问题。但从实际情况而言,由于天然气长输管道运行管理工作的缺失,导致实际的天然气长输管道运行中存在着大量不规范的操作行为,且后期的维护保养不及时,也降低了管道的使用寿命,增加了长输管道运行的风险;

天然气长输管道施工质量不合格。天然气长输管道施工涉及面较广,周期较长,工程量较大,在实际的施工过程中由于配合不畅、技术不达标、质量管理缺失等问题,使得天然气长输管道施工的整体水平参差不齐,一些质量和安全问题没有被及时发现,给后期的管道运行带来了不利的影响。

3 天然气长输管道运行优化的措施

3.1 提高天然气常熟管道设计的合理性

天然气长输管道的设计既关系到了天然气安全高效的输送,也关系到了后期管道的维护与检修的便利性;

天然气长输管道的设计必须充分考虑周边环境,保持一定的防火距离,做好现场调研与安全评价工作,提高天然气长输管道设计的可行性;

天然气长输管道设计必须符合国家及行业相关的标准,规避一些地质灾害频发的区域,在设计中优化防雷、防静电能力,减少外界环境对天然气长输管道的影响,采取套管保护、阴极保护等方式提高天然气长输管道的抗腐蚀^[2];

天然气长输管道工程中的设备、材料应当严格遵循国家质量标准,加强质量检测,并结合天然气长输管道的施工需求选择匹配的型号、规格及数量;

天然气长输管道设计环节应当加强与施工方、管理方之间的沟通,根据实际施工及后期运行的需求不断优化设计方案,加强技术交底,为后期的施工环节做好充分准备。

3.2 优化天然气长输管道线路规划水平

天然气长输管道线路规划的合理性可以尽可能减少外界环境对管道运行造成的不利影响,延长天然气长输管道的使用寿命;

在平地管道的规划中,需要考虑长输管道的高程。一般而言高点铺设的管道不容易受水流影响,管道运行的安全系数较高;横向低洼以及纵向低洼地带由于水流以及汇水沟影响会对管道运行造成一定的危害应当尽可能加以规避;

在有河流穿过的管道规划中,应当结合河流的流向以及管道与河流较差的情况,考虑河流对管道的冲刷情况。一般而言如果长输管道铺设的位置处于河流穿越段并且与河道呈现垂直关系,受河流冲刷较小,管道运行的安全性较高;

如果长输管道铺设的位置与河道呈现倾斜交叉的关系,容易受河道冲刷降低运行安全,并且随着河道冲刷时间以及冲击力的不断增强,很容易会长输管道造成一定的损坏,引起严重的后果。

在山区管道的规划中,需要考虑山区流水对长输管道的影响。一般而言,如果沿山梁位置铺设长输管道,不容易受到水流的影响,管道运行的安全性较高;而山坡、山角、汇水沟等区域容易受到水流冲刷,对长输管道造成一定影响,需要重点加以注意。

3.3 做好天然气长输管道的防腐工作

天然气长输管道在运行过程中受多种因素影响,容易出现不同程度的腐蚀,针对腐蚀问题需要采取行之有效的管道防腐处理措施:

阴极保护处理措施。阴极保护技术可以分为牺牲阳极和强制电流这两种手段。由于长输管道内部的封闭性较强,在应用阴极保护技术时可能面临一些局限,就需要提前做好设计规划,对阴极保护技术在应用过程中所产生的氧气和氢气进行妥善的解决,从而保障阴极保护技术的安全性,提高长输管道的抗腐蚀能力;

防腐材料处理措施。防腐材料在天然气长输管道中的应用十分普遍,尤其是聚乙烯材料的使用有效提升了长输管道的抗腐蚀性,延长了管道的使用寿命,减少了管道老化情况的发生^[3];

防腐涂层处理措施。在天然气长输管道中常用的防腐涂层包括热喷涂防腐处理技术、内防腐涂层处理技术等,防腐涂层处理技术可以有效保护长输管道的内外壁,改善管道腐蚀情况。

3.4 借助先进技术提高天然气长输管道运行的监测能力

在天然气长输管道的运行过程中,必须建立完善的安全运行监测机制,从而及时发现天然气长输管道运行中的隐患和风险,并提高安全风险的预测及排查能力:

建立完善的天然气长输管道安全运行评价体系。为了尽可能减少天然气长输管道运行中的隐患,优化运行管理机制,必须结合实际情况建立完善的长输管道安全运行评价体系,结合国家及行业相关的规定,根据以往的工作经验,结合天然气长输管道的铺设情况,成立一支专门的安全运行管理队伍,对天然气长输管道的运行风险加以有效检测,对天然气长输管道的日常检修、维护以及保养工作加以有效的管理与监督,对天然气长输管道的使用年限以及潜在风险进行合理预测,并建立相应的安全运行管理与风险防控的机制;

充分借助现代化的天然气长输管道安全检测技术,随着我国科学技术的快速发展,针对天然气长输管道运行检测的技术也在不断提升,通过人工智能检测技术,可以对天然气长输管道的运行开展自动化和智能化的监测,尤其是针对一些隐蔽、事故多发、地形复杂的区域开展重点的安全检测及风险排查,以便于及时的发现天然气长输管道的运行风险,优化运行管理能力。

4 结论

在全球能源紧缺的情况之下,天然气作为一种清洁、环保和可再生的能源,在生产生活中的应用越来越广泛。天然气长输管道工程是我国市政基础设施建设的重要内容,对于提高国家经济发展与城市建设水平,保障民生等方面发挥着不可替代的关键性作用。因此,天然气长输管道运行中必须加强管理,优化运行机制,提高监督控制水平,有效规避潜在风险,保障天然气长输管道安全、稳定的运行。

[参考文献]

- [1]何松刚.长输天然气管道安全运行管理[J].环球市场,2017(9):303.
 - [2]姜志爽.浅析天然气长输管道输送安全管理[J].化工管理,2016(18):160-160.
 - [3]白建平.石油天然气长输管道安全管理存在的问题及对策探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2018(2):60-61.
- 作者简介:李振东(1986.6-),毕业于西南石油大学油气储运工程专业,本科,学士学位,工作于江西省天然气管道有限公司,抚州分输站站长。