

天然气管道储运的安全管理探讨

薄大鹏 孙冠南 于显科 (山东鲁东天然气有限责任公司, 山东 东营 257000)

摘要: 在目前我国经济迅速发展背景下, 社会以及各部门对天然气的需求不断增强, 为了能够有效满足社会发展需求, 应对天然气长输管道安全管理重视起来。在现阶段的安全管理中仍存在一些问题, 应做到具体问题具体分析, 施工的实际状况对安全性能层面发挥重要作用, 确保能够在此过程中严加管理与控制, 使天然气长输管道能够正常运作。

关键词: 天然气管道; 储运安全; 安全管理

1 天然气长输管道安全管理概述以及重要意义

近些年, 天然气长输管道涉及项目逐渐增多, 为群众生活和社会经济发展带来了众多能源支持与保障, 但在天然气长输管道的安全层面上经常出现意外事故, 为民众生活带来巨大损失。在天然气长输管道的安全管理工作中, 杜绝出现各类问题, 应严格监督与管理长输管道涉及所有环节, 强化安全管理水平, 减少管道事故发生率, 最大程度保证管道运行的安全性和合理性^[1]。

在现阶段发展过程中, 大多数地区都在创建天然气的专业长输管道。针对此输气管道来讲, 想要在根本上验证安全输气的安全效果, 就应把天然气的输送效率放在首要位置。有关单位部门应做好天然气长输管道的安全管理工作, 以免出现泄露的风险和隐患问题, 确保能够为供气企业节约资源, 应进一步意识到天然气输气管道的重要性。在输气管道的整体运行阶段, 已有众多输气管道逐渐暴露出了各类安全问题。在寻找出现安全隐患的原因时, 应从根源上出发, 积极探索腐蚀性较强的环境, 以及在雨雪天气受到的侵蚀等。为了能够有效避免天然气长输管道出现安全问题, 应不断优化监管力度, 保证运用合理手段维护天然气的长输管道。

2 天然气长输管道储运安全管理中存在的问题

2.1 安全管理不到位

天然气长输管道工程建设具有工期长、地形千变万化的特征, 工作人员需要拥有充足的工作经验来解决紧急情况。在施工过程中, 设备地状态应始终处于正常运作状态。针对施工人员及设备来讲, 都明显存在流动性。在具体的施工过程中, 应时刻注重设备的安全情况, 以此来确保天然气长输管道的整体安全。此外, 在整个施工项目中, 应具备面对突发事件的平稳心态, 具备的能力应符合安全管理标准, 工作人员

的能力得到保障, 就会有效降低事故的发生概率。

2.2 泄漏以及事故风险

泄漏和事故风险是天然气管道储运重要的安全管理问题, 存在于整个储运过程, 严重影响和威胁人员、环境和经济安全^[2]。

一方面, 泄漏问题是天然气管道储运中的主要安全隐患之一。泄漏可能产生于管道磨损、腐蚀、装配不良或操作失误等原因。泄漏会导致天然气大量释放到周围环境, 造成能源资源的浪费和环境污染。还可能引发火灾、爆炸等严重事故, 危及人员生命安全和财产。

另一方面, 事故风险是天然气管道储运中的重大问题。事故风险包括火灾、爆炸、溃堤等意外事件, 可能导致人员伤亡、财产损失和环境破坏。事故风险来源于多种因素, 如管道损坏、设备故障、自然灾害以及人为因素等, 容易对社会经济秩序和能源供应稳定性产生严重影响。天然气管道储运泄漏和事故风险是一项紧迫问题, 威胁人员安全、环境保护和社会经济稳定。相关部门有必要采取有效措施, 最大限度降低泄漏和事故风险, 确保天然气管道储运安全可靠运行。

2.3 材料老化腐蚀问题

在天然气管道储运的安全管理中, 材料老化和腐蚀是一个关键问题。材料老化指管道材料随着时间推移经历衰老过程, 导致材料性能下降和强度减弱。长期运输和储存环境中的气候、化学物质作用以及运行条件变化都能够加速材料老化腐蚀。老化腐蚀问题指管道在运行过程中受到介质腐蚀作用, 介质中化学成分、温度和压力等因素加速管道表面腐蚀, 降低其耐用性和完整性。材料老化和腐蚀问题对天然气管道储运的安全和可靠性产生了重要影响。

一方面, 材料老化和腐蚀容易导致安全风险增加。

材料老化和腐蚀问题会导致管道强度下降，增加泄漏和事故风险，泄漏可能造成人员伤亡、环境污染和财产损失^[3]。

另一方面，材料老化和腐蚀容易导致运行可靠性下降，材料老化和腐蚀使得管道可靠性降低，导致供应中断、运输困难和成本增加，造成维护和修复成本增加。此外，管道材料老化和腐蚀问题需要定期维护和修复工作，增加维护成本和时间成本，维修期间停产和停工也会导致经济损失。

3 天然气管道储运安全管理

3.1 强化管理力度

我国各地区应对天然气长输管道实行专业的安全监管，保证能够在合理的基础上避免违章占压管道等情况发生。不断采取施工监督治理的方法，从根源上防止占压天然气管道现象，保证可以第一时间清理天然气管道工作。有关施工单位部门应对长输管道做好监测检查工作，保证能够掌握正确的输气管道位置。在特定环境下，若施工区域与检测位置较为遥远，应对整个管道施工环节实行检查。在现阶段发展过程中，众多占据房屋以及建筑面积的管道，应及时做好清理工作。若出现特殊情况，应适当转换长输管道原有路线，并有效做出解决。

3.2 加强天然气管道工程的安全监督管理

要想在天然气管道施工中进行安全管理，必须要构建出一套与之相适应的监督和管理机制，把安全风险作为前提条件，构建出科学、合理的安全监管系统，并充分发挥出监理人员在其中的重要作用。

监理人员应该持续增强自己的安全意识，增强自己的责任感与使命感，对管道的安全风险保持高度的敏感性和警惕，对管道铺设过程中产生的安全性问题做出评估，并提出应对措施，就可以完全地杜绝和制止这些不良的行为。同时对天然气管道进行经常性的维护，并制定相应的维护方案，使天然气管道的安全运行达到动态管理的目的，从而减少天然气管道的安全隐患。

3.3 做好天然气管道的腐蚀防护工作

天然气管道因其特殊的性质，在管道运行过程中常会接触到多种不同种类的腐蚀性介质，若对其防护措施不够重视，极易造成管道的腐蚀。因此，必须要对管道进行防腐处理，利用管道的外部防腐，来增强管道的外部防腐能力。对管道进行内部防腐处理，可延长管道的使用寿命，增加管道的输送能力。

管道涂层的粘附力、抗磨性、柔性、表面的清洁度都会直接影响到管道的防腐性能，这就需要在管道防腐施工过程中对其进行严格的质量管理，严格制定各项施工技术规范，确保防腐工程施工过程中的质量水平。在管道施工过程中，管道对口作业是其中重要的环节。天然气管道对口时，应检查对口地平面，误差不应大于1mm/200mm。钢管之间的间隙不应大于2mm，外壁容错量不应大于3mm，若超过此值，则需对管道壁进行修整。在进行管道对接的时候，施工人员还应当禁止强行对接或加热，也可采用垫片的方式，消除界面端面的间隙、偏差、错缝。在安装时，还应对天然气管道与其他管道之间的距离进行严格的控制，并采取一定的安全间距。若采用隔日施工，则应及时对管道进行封闭，避免有异物进入。

3.4 主动引进先进施工技术

在天然气管道施工中，施工技术是很关键的环节，其好坏直接影响到天然气管道施工的成败。为了确保管道施工安全，应该适时地引入最先进的技术，把握技术要点，强化施工工艺参数的管理从而达到对天然气管道施工安全隐患的有效控制。

当前，在进行天然气管道敷设施工的同时，我国也摸索出各种方法，如模拟综合评分法，可以实现对安全管理进行评估的目标，从而达到合理控制安全的目的。同时，监测技术、资料收集系统、GIS等现代信息技术也在持续地被应用，利用信息化平台收集重点管道信息，进而绘制管道网线的基本形式及资料表，在此基础上作出相应的决策，可极大地增强管道建设的安全性，并在最短的时间内解决安全问题。

3.5 构建联络线

在同一区域会存在众多天然气管道，在一定程度上处于独立状态。任何一条管线发生天然气故障，都会直接影响着工程的运作情况，甚至出现停产现象，群众的生活用气也会关闭，这样一来，会造成严重的经济损失问题，为社会带来重大社会负面影响。为了能够进一步防止天然气事故发生，各个天然气管道可以相应构建联络线，使其在一个管道发生事故时，另一个管道可以通过联络线代替天然气，以此形成双气源通道，作为补充工作的重要通道。在一般情况下，多条管道通常都属泛属于不同的企业中，创建联络线需要制定相应协议，因为在此过程中可能会存在供气不及时以及违反协议等情况。若都在相同企业下管理，不管是在哪一层面上都较为具有合理性，使其通过联

络线能够顺利完成供应工作。伴随着改革设计方案的推行,目前新型体制改革也在逐渐诞生。在打破行业一体化垄断的基础上,还能够有效转换资产的利用效率,对管道整体建设拟定出合理的规划,保证天然气管道能够安全平稳运行。

3.6 创建风险评估体系,排除安全隐患

天然气长输管道运行中存在的安全隐患问题是必不可少的,可以通过对风险的控制来将天然气长输管道划分其安全等级,需进一步明确安全管理目标。要想进一步达到预期目标,需要利用风险评估体系来达到安全管理的整体要求。应对天然气长输管道的生命年限实行划分,可以有序分为设计阶段、施工阶段以及维护阶段,对各阶段进行定期的风险识别与监测,依照风险等级进行划分,并寻找合理的控制方案和举措。需要注意的是,对存在的隐患应做到及时整改,确保在根源上防止意外事故的发生。另外,需要创建完整的管理数据库,在一定程度上为天然气长输管道的正常运作提供有力支持。

3.7 加强长输天然气管道的环境防护

长距离输气管道大多位于地下,因其铺设位置不同,需应对复杂多变的地理环境,特别是穿越山区、江河、公路等地理环境差异较大的管线,给其运行安全带来不容忽视的隐患。长输天然气管道一旦发生泄漏事故,将给当地居民及企业带来巨大的经济损失,同时也将对国家环境安全造成严重影响。因此,为加强长输天然气管道的安全防护,必须加强对长输天然气管道的环保保护,保证长输天然气管道的安全、稳定运行。

首先要更加重视环境防护。这包括准确的数据统计以各种管道的特定位置分析,针对不同区域气候变化的特殊检查。在此基础上,对不同环境条件下的输气管道进行科学地防护,以保证长距离输气管道在不同环境下的安全运行。

另外,大部分长距离输气管道的跨度都比较大。由于环境条件恶劣,管道检测的时效性较差,造成管道故障发现与排除的滞后,给长距离管道生产与运营带来更大的安全风险。在不同地质条件下对管道进行检测时,应给予足够的重视。将各地的环境因素作为长输天然气管道检测的基础,并按照国家的相关标准和规范,同时运用先进的检测技术,对不同区域的长输天然气管道展开定期的内部和外部检查,我们能够及时发现并处理可能出现的生产和运行安全问题,从

而确保长输天然气管道的安全运行^[4]。

3.8 强化长输天然气管道的运行管理

为了保证长输气管道安全可靠地运行,管理工作不可缺少,只有认真做好长输气管道的各项运营管理工作,才能真正保证长输气管道的安全稳定运行。

首先,长输天然气管道运营企业必须明确自身的安全管理职责,以安全管理职责为前提,重点解决长输天然气管道生产运营中的安全管理难题。为长输气管道安全生产与运营管理提供科学依据,为长输气管道安全生产与运营管理提供科学依据。

其次,制定相关法律对长输气管道的安全运营至关重要。为此,有关管理机构应加强与长输天然气管道有关部门的沟通与交流,并根据管道的具体情况,制定适当的管理标准与职责范围,以明确管理工作的核心方向,提高长输天然气管道生产与运营管理的实效。

长输气管道因多种因素影响,运行管理面临巨大挑战。为保证输油管道的安全运行,除满足经济发展的需要外,还需加强输油管道的安全管理与保护。藉由有关部门所提供之资料,可厘清各管段之管理责任,不断优化配管方案。这不仅能够提高长输天然气管道在生产和运营过程中的管理效率,使管理体系得到规范,还能够及时地解决生产和运营过程中出现的问题,从而提高管理的时效性^[5]。

4 结束语

为更好地保证长输天然气管道的安全运行,相关部门应在加强长输天然气管道安全运输和生产宣传教育的基础上,采取一系列行之有效的措施,深化长输天然气管道使用技术的研究与应用。这样既能提高长输天然气管道的安全生产水平,又能使其产生实际价值,促进社会经济的持续稳定发展。

参考文献:

- [1] 田屹晗.天然气管道储运的安全管理[J].化工管理,2021(11):112-113.
- [2] 罗阳.石油天然气管道储运的安全管理研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(24):62-64.
- [3] 刘加滨.天然气管道储运过程中的安全管理探究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(05):75-76.
- [4] 蒲世权.石油天然气管道储运的安全管理研究[J].化工管理,2020(02):73-74.
- [5] 赵勇.天然气管道储运过程中的安全管理探究[J].石化技术,2019,26(01):179+189.