

油气储运中的设施安全问题及解决措施

张 萌 孙国涵 翟小光

(国家管网集团北方管道有限责任公司长春输油气分公司, 吉林 长春 130000)

摘 要: 石油作为衡量国家经济发展的重要指标, 其生产、运输、储存、销售等过程受到大众的关注。管道运输成为石油运输的主要途径, 原油的长输管道的运行安全同样关系着国民的生产生活。随着油气储运中长输管道建设长度日益增加, 在运行过程中容易出现安全性问题, 通常是以腐蚀性问题为主, 在降低油气储运总量的情况下, 若受到不法分子的干扰, 则容易形成较为严重的安全隐患, 从而引发资源浪费等问题, 同时还会造成较大的经济损失。本文主要对油品运输安全问题所产生的主要原因进行分类研究, 并从方法、管理等角度对油品储运安全问题的解决对策进行分析, 规避因设备问题或者人员问题导致的损耗, 供参考。

关键词: 油气储运; 设施安全问题; 解决措施

0 引言

工业化进程不断加深的现在, 石油以及天然气等作为重要的能源资源备受重视, 为了满足不同地区对原油的需求, 长输原油管道的建设也在紧锣密鼓的展开, 远距离输送成为了可能。但在实际运输过程中, 由于中途的环境因素、地质因素、施工因素以及其他认为因素都会导致属于管道破损泄漏, 一旦发生泄漏, 很容易引起爆炸或是火灾, 不仅造成大量的能源浪费, 还给居民的生命财产造成严重的威胁。

1 油气储运概述

油气集输工作就是要求在原油生产的过程中, 集中收集开发出的石油和天然气等产品。并且向固定的炼油点输送, 但是在进行油气集输的过程中还存在许多需要解决的问题, 比如油田企业设置了太多的采油点, 而且采油点到炼油点的距离设置不合理, 所以需要铺设多而复杂的管道。此外, 企业需要在高温高压的环境下处理收集到的石油和天然气, 但是, 石油和天然气的本身特点是易燃易爆炸, 所以影响了整体集输过程的安全性。油气储运工作是指对收集到的各项产品进行储存和运输, 包括向炼油点运送产品, 或者是将经过处理后的产品向各个应用部门运输。油气的集输和储运环节具有连贯性的特点, 而且两者之间有着密切的联系, 如何设计工艺环节会直接影响油气的集输和储运过程, 这是需要油田企业重点思考的问题。

2 油气储运设施安全问题

2.1 长输管道运行低输量

在油气储运作业的实施过程中, 中长输管道在运行阶段, 为低输量等问题的出现提供了可能性, 且该

类问题较为突出。若出现低输量现象时, 不仅会耗费大量的经济成本, 在严重情况下, 也不利于保障油气管道运行的安全性, 对于原油管道会出现管道凝结等问题, 对于天然气管道会出现能耗增加, 管道安全性大大降低, 在后续使用过程中, 为安全事故问题的出现提供了可能性。结合造成油气管道运行低输量的主要原因予以分析, 可以看出在通常情况下, 对于原油管道主要是由于存在原油限制、分流等形象所导致。对于天然气管道主要是缺少调峰能力, 或者管道运行中出现了气源断供、下载量增加等异常情况。

2.2 自然原因

无法避免的油品储运损耗是由于自然原因所导致的小呼吸损耗问题。受油品性质所影响, 由于其具有一定的挥发性, 受环境因素影响比较大, 当储运过程中如果因温度升高、阳光照射或者罐内压强发生变化, 会导致其出现蒸发现象, 使得原本液体状态的油品转化为气体变化的油品, 这种因油品自身性质以及受自然环境所影响的损耗被称之为小呼吸损耗。如果石油运输过程中因温度变化导致其出现热胀冷缩, 气体会随之排出, 导致其出现损耗。在收发过程中油品会与空气接触, 导致其出现蒸发损耗。针对自然原因导致的油品储运损耗问题, 虽然无法直接规避, 但可以采用相关的技术对其进行控制, 减少其损耗程度, 比较常见的装置为自动监测装置、呼吸阀装置等, 均可以有效规避因自然环境变化导致其出现损耗的问题。对自然损耗现象的原因进行分析, 其主要是油品中含有大量的烃类物质, 该物质的环境敏感度比较高, 且具有很强的挥发属性, 温度升高会导致其压强增加, 达

到挥发标准后会以气体的方式快速挥发,从而导致油品损耗问题的产生。

2.3 设备设施的检查和维修力度不够

在集输和储运油田生产的油气资源时,使用到的设备数量较大,而且不同的工艺流程所需要使用的设备种类不同,需要将所有设备配合起来才能完成油气集输和储运工作的。根据相关研究可以得知,我国油田企业在进行油气集输和储运工作的过程中,会使用到3000台套的设备容器,其中有许多容器已经运行了超过十年的时间,甚至依然在运行的容器当中也存在设备问题,导致设备的运行效率与运行要求并不相符。除此之外,在集输和储运油气的过程中,要求各环节设备常年运行,但是工程人员并未对设备进行定期检查,甚至部分集输设备在运行的过程中还存在被产品腐蚀的危险,严重影响了集输过程的安全性。总的来说,为了强化油气集输和储运工艺设计,要求及时更新和优化集输和储运工艺设备,保证集输和储运工程的开展效率。

2.4 管道腐蚀

2.4.1 电化学腐蚀

对于电化学腐蚀来说,主要是因为电解质的改变所引起的,由于石油管道分布范围比较广,铺设于陆地以及江河湖海,一旦与水接触水中的电解质会在管道表面形成一层水膜,其中的氯离子容易与管道金属发生化学反应,进而产生氯化物等,这些物质都具有较强的腐蚀性,不断影响了管道的刚性。随着时间的流逝,腐蚀问题会越来越严重。

2.4.2 化学腐蚀

对于化学腐蚀来说,主要指的是管道和外界因素发生了化学反应,导致管道腐蚀。就金属管道来说,长时间与空气接触会发生化学反应,其中,氧气二氧化硫能够和管道表面的金属相互作用,尤其在潮湿温度较高的环境下,进一步加快了化学反应,石油管道会出现脱碳现象,由于管道遭到腐蚀,无法保证管道运输安全。不仅如此,在管道内部所运输的液体也会与管道内壁相接触发生化学反应,进而腐蚀管道,可以看出管道腐蚀,不仅发生在管道的外部,也会出现在管道内部。

3 油气储运设施安全管理措施

3.1 建立数字化管道

现代化的信息化长输管道完整性的管理建设充分利用了大地坐标系与大数据等信息化前沿技术,以数

字化图像规划与正射影像等技术为基础,结合GIS地理信息系统数据分析处理等流程,较传统的数据获取方式有了质的飞跃,在管道完整性管理相关数据获取中有着获取速度更快、更丰富与更科学的特点。目前国内使用的信息化系统主要包含风险隐患预测、管道实时运行三维图形影像与地理位置信息等模块,在运营过程中通过共享数据库对管道的运行状态展开深入分析,做到全天候无死角的运营监控,实现了管道的虚拟现实表达,将以往传统的人工监察流程彻底转化为数字化管道监察,以真实清晰的三维图像展示到相关管理人员与用户眼前,工作人员能够通过数字化管道更高质量的管理管道的运营,用户也可以对管道信息进行实时操作,具有极强的稳定性与时效性。不仅如此,数字化管道的建设能够直接支持用户通过关键词查询完成可视化的界面显示,掌握管道周围的地理环境与实时运行状态,帮助相关企业长输管道的管理向现代信息网格化发展。

3.2 增强安全生产意识

原油长输管道的安全生产管理,离不开制度的推进。要强化责任监督机制,树立企业员工高度负责的思想意识,让员工自觉认识到安全生产工作的重要性。同时要加快构建企业安全文化氛围,加强宣传、教育和培训,提高员工自我防范意识。为了提高领导的安全生产责任意识,要建立责任到人制度,对不同的生产环节要有专门的人负责监督,专门的人对某项环节负责,一旦出现了故障要找到相关负责人,从而提高管理人员的安全生产意识,降低管道生产中的安全隐患。专业技术管理人员要坚持学习安全生产法律法规,单位要制定完善的安全生产管理规章制度以及领导干部带班制度,确保各项规章制度、作业许可制度、操作规程得以顺利的完成。要加快建立完善的安全管理机构,建立安全生产的第一道防线。单位要制定完善的管理机制,将管道管理工作落实到人,对于有贡献的员工进行通报表扬给予一定的物质奖励,并鞭策对自身工作懈怠的员工。

3.3 落实腐蚀防护措施

一方面,在中长输管道安全评估作业的实施过程中,还需要设计完善的安全标准,结合不同地区的标准设置,综合考虑管道设计等方面的内容。不仅如此,对于中长输管道中的穿孔问题来说,需要及时采取有效措施对其加以处理,避免引发更加严重的安全事故。采取定期或者不定期的检查形式,促进检查作业全方

位开展,从根本层面入手,确保能够将腐蚀类安全隐患全面消除,降低油气泄漏等事故的发生几率,使油气等资源能够持续处于稳定、安全的输送状态。另一方面,在使用油气储运中长输管道时,应确保管道能够持续处于优良的运行状态,从而才能够顺利完成油气等输送任务。这就需要相关人员能够从源头出发,确保腐蚀防护等措施有效落实,避免管道腐蚀破坏等情况逐渐扩大,减少大范围腐蚀等问题的出现。不仅如此,对于中长输管道的设置位置来说,应将周边环境作为重点勘察任务,促进排查作业全面开展,及时找出中长输管道的腐蚀位置,并总结造成此类现象的主要原因。结合不同的情况,提出有针对性的解决对策,合理规避中长输管道腐蚀问题,避免该类腐蚀现象逐渐扩散。

3.4 强化储运设备运维管理

因设备问题所导致的油品储运消耗问题,应从管理角度出发,切实保障设备储运以及运输过程中的科学性,通过日常运维管理的基本手段,实现减少油品运输消耗的目标。储运设备的运维管理工作大致分为以下几点:

首先,储运管理人员及运输人员应对储油装置的密闭性进行检查,从整体角度出发观察其是否出现破损或者密封效果不好等问题,尤其是对呼吸阀、管道等装置的应用效果进行全面检查,判断其是否出现故障问题或者损伤。其次,做好日常储运运输工作中的保养,即将投入使用的运输设备需要做好保养工作,包括对设备动力装置、传输装置、调节装置的保养,观察并判断其是否出现相应的问题,如出现问题需要及时更换新型的装置,并对其进行气密性检验,检验结果合格后方可将其投入到油品的运输之中。最后,设备的运维管理应做好相应的记录,由专门人员负责对油品储运装置的管理,对其储存环境、储存方式等进行控制,根据日常工作内容进行调整,并做好记录工作,切实保障投入运营中的油储装置和运输装置状态良好。例如,在日常监控过程汇总,对管线、阻火器、静电接地、安全阀、压力表、导轨等设备附件进行检查,切实保障其铅封完毕,各类消防设施是否良好,相关设备是否可以及时投入使用,各种仪表设备的检测结果是否良好等。

3.5 监督并清理违章占压

首先,在第三方从事施工作业的过程中,应从前期准备环节出发,结合中长输管道关联位置予以分析,

基于先进性、精密性的施工仪器,对管道所处位置进行探测。通过明确掌握管道的具体位置,当管道位置与整体施工距离相对较远时,需要安排专业的监护工作人员,使其能够以全程性的角度,对整体施工作业予以全面监督。此时,并不需要涉及到开挖、验管等施工操作。其次,为了保障油气储运中长输管道运行的安全性,应加大对管道安全等工作的宣传力度,调动沿线群众的积极性与主动性,使其能够自觉参与到安全教育活动当中。以全员共同参与的形式,有效规避非法占压等问题,并且可以减少管道偷盗、盗窃等现象,确保油气储运中长输管道的安全性。最后,若出现违章占压等问题时,应及时促进改线等作业有效落实,结合实际占压位置,将该类管线的铺设区域进行调整,使其能够处于安全区域。与此同时,还需要对管道厚度予以增设,保障厚度设置的合理性,及时对前期所使用的铺设方法进行修改,为管线防腐工作全面落实提供支持,有效降低管道泄漏等问题的发生几率。

4 结束语

石油作为掌控我国工业发展的不可再生能源,其每一分损耗都是不可挽回的损失。石油运输企业需要高度重视油品运输过程中的保护,减少或者完全避免其在运输过程中出现损耗的情况。从制度、技术、意识、方法等角度出发,结合油品运输性质,运输特点,将具体的运输事务落到实处,可以减少损耗问题的产生,提高油品运输经济效益。

参考文献:

- [1] 董琴. 油气储运设施安全的重要性探讨 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(21): 80-82.
- [2] 付雅谥, 周建英. 油气储运设施安全的重要性探讨 [J]. 化工管理, 2020(07): 129-130.
- [3] 刘喜何. 浅谈油气储运设施对石油化工品码头操作安全性的影响 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(11): 143-144.
- [4] 张明. 油气储运设施安全的重要性 [J]. 化工管理, 2018(30): 219.
- [5] 柴立旭, 王刚. 油气储运的安全管理与设施安全维护研究 [J]. 石化技术, 2018, 25(04): 235.
- [6] 柴玉清, 王晓春, 田红霞. 油气储运设施使用中的安全隐患及解决对策 [J]. 科技致富向导, 2015(5): 2.
- [7] 司刚强. 油气储运质量安全管理存在的问题与解决对策 [J]. 石化技术, 2020, 27(6): 2.