

油气储运环节优化相关分析

张一波 韩永升 (山东东明石化集团有限公司, 山东 菏泽 274500)

摘要: 在工业化与城市化进程不断深入的背景下, 各项事业发展对能源的需求也在持续增长, 而石油天然气在国家经济建设与民众生活生产中占据了重要的位置, 为了满足对油气的需求, 要提高对油气储运环节的重视并采取有效的措施优化油气储运环节。基于此, 本文对油气储运工艺做出了概述, 分析了在游戏储运过程中存在的问题, 提出优化油气储运的有效对策, 为油气储运工作可持续发展奠定良好基础。

关键词: 油气储运; 问题分析; 优化对策

储运是油气生产过程中的重要一环, 在经过开采、生产、储存、运输后才能实现油气销售, 优化油气储运环节是提高油气经济效益的重要步骤, 因此要对此项工作加以重视。

1 油气储运工艺概述

西方发达国家早在 16 世纪便提出油气资源储运概念, 在城市中搭建了很多油气输送管道, 时至今日, 在油气储运方面取得了一定的成就。我国目前主要以集中运输与管道运输两种方式为主, 油气储运主要对象是原油与天然气, 具体操作为储存与运输, 液态形式下的原油容易储存, 但气态形式的天然气在储存与运输过程中难度较大, 可以通过加压进行储存, 但对压力的控制要求较高。当前大多以液化的方式对气态的天然气进行液化, 以此便于储存。长距离管道运输是当前是油气储运的主要方式, 也是一项重点研究内容。值得一提的是, 建立 LNG 接收站是未来 10 年我国在油气储运方面一项重要的发展方向。

LNG 接收站是液化天然气接收站, 是储存液化天然气后向外输送天然气的装置, 是我国接收进口 LNG 资源的重要中转站, 具体建设情况将直接对我国 LNG 的供应能力造成影响。为了提高我国的 LNG 接收能力, 近年来我国陆续建设了一批 LNG 接收站, 未来将有一大批 LNG 接收站建立规划落实。LNG 接收站包括 LNG 码头和 LNG 储罐区, 当前全球的 LNG 生产与贸易活动日益活跃, LNG 已经成为稀缺清洁资源是世界油气领域的一项新热点。为了丰富能源供应, 对能源消费结构进行进一步优化, 越来越多的能源消费大国认识到引进 LNG 的重要性, 且日韩欧美等国都在大规模兴建 LNG 接收站, LNG 业务也成为国际大石油公司提高利润增长点的新方向, LNG 也将成为未来全球

争夺的热点能源商品。当前我国掌握了大型 LNG 储罐设计冷凝回收关键设备设计与制造等重要技术, 截止到 2020 年底, 我国已建成投产 LNG 接收站 22 座, 下表为我国已建成投产的 LNG 接收站的部分信息。

中国已建成投产 LNG 接收站部分信息 (截至 2020 年底)

序号	接收站简称	所属集团简称	接收能力 / ($10^4 \text{t} \cdot \text{a}^{-1}$)	省及直辖市	投产时间
1	洋山接收站	中能	750	上海	2009 年
2	大鹏接收站	中国海油	680	广东	2006 年
3	曹妃甸接收站	中国石油	650	河北	2013 年

由于我国现有的天然气自产产量有限, 中石化经济技术研究院做出预测, 在 2020 年到 2023 年之间, 我国进口 LNG 的年增长速度会保持在 10% 左右, LNG 接收站是接收进口 LNG 必不可少的设施, 预计在未来 10 年里我国 LNG 接收站的建设数量将持续增长, 发展到 2025 年, 我国运行的 LNG 接收站能力能够满足进口需求国内 LNG 接收站的年接收能力, 总量将达到 1.41 亿 t。

2 油气储运过程中的常见问题

2.1 安全问题

虽然我国在油气储运方面的研究力度不断加深, 但相比于世界领先水平依旧存在一定的差距, 提升空间较大。此外, 在储运理论研究方面有待进一步丰富, 需要对发展经验进行进一步总结, 计算机技术高速发展与广泛应用的背景下, 油气储运以及管道建设工作也逐渐融入了计算机技术, 但当前油气管道网络对人类的依赖性较大, 油气储运存在较高的安全风险。石油本身具有易燃易爆性质, 一旦暴露在空气中与火星接触后会造成严重的事故, 一旦天然气进入到大气中, 会增加空气中的有毒气体, 严重威胁人们的生命健康。可见, 石油与天然气储运操作难度非常高, 在对游戏储运环节进行优

化的过程中要提高整个过程的安全性^[1]。

2.2 管道问题

在远距离油气运过程中,常会应用到金属管道,其是由碳钢无缝钢管等材料制成的金属管道在进行油气输送时能够与油气发生化学反应,长此以往会出现腐蚀的现象,久而久之,在颜色与形状方面会发生改变,从而影响到管道的使用寿命,同时会影响到油气储运质量与效率,若没能及时对管道进行更换或忽视了管道腐蚀等问题,则会造成严重的事故,不仅浪费能源还会对环境造成严重污染,这也是优化油气储运环节过程中需要考虑的问题^[2]。

2.3 需求量不断提高

在社会经济高速发展的过程中,我国经济水平也在持续提升,为民众生活提供了有力的保障。在民众生活质量持续提高的过程中,各种资源也被大量开发,相关产业链条的衍生状况愈加丰富。对当前油气资源储运情况来看,在油气储运过程中最严重的问题便是需求量的持续提高,为此需要在实践工作中不断追求科学化与细致化,提高技术水平,确保储用工作安全到位。在油气储运过程中,最常用的方式便是管道运输,通过管道直达需求单位,运输网络覆盖面积的持续扩大也会对相关工作质量与要求提出更高的标准与规范。

2.4 分布不均

在油气储运过程中,分布不均是造成安全问题的主要原因之一。由于油气产地与使用地区距离较远,加之我国土地辽阔,西部是我国油气的主要产地,而我国油气的主要使用地区都集中在东部地区,产出与使用两地横跨东西,从而出现供给与需求不平衡的现象。为了保证能源供给的安全性与可靠性,油气储运相关工作人员要积极面对此问题,在具体实践过程中,需要投入大量的人力资源、物力资源与财力资源,同时需要具备相关领域的专业技术人员借助现代化科学解决此问题。

2.5 容易出现安全事故

在油气使用过程中,安全事故是民众最为关注的问题。特别是在储运环节,由于其中蕴含的物质容易引发静电、爆炸、燃烧,一旦发生安全问题,便会造成严重的火灾、爆炸等事故,从而造成严重的伤亡与财产损失。因此无论是在管道修建过程中,还是在安全系统建设过程中,都要重视每道施工程序与环节,严谨认真的做好相关测试工作,重视提高管理人员的专业技术水平与责任意识,避免受到腐蚀、洪水、老化等因素影响造成安全事故。

并且要定期对储运管道进行风险评估,避免在油气储运环节发生安全事故,保障民众的生命财产安全。

3 油气储运环节优化对策

3.1 积极优化储运过程

在进行油气长距离运输过程中,要应用到大口径输油管道系统,并且需要多个站点进行协调配合,其中涉及到输油首站、中间站及末站等,考验了各个站点的管理能力与控制能力。

原油输送管道要达到正、反输送的需求,正输是指从首站输送到末站的常规操作,而反输是指从末站输送到首站的反方向操作。在原油管道投产预热以及具体事故处理过程中都要启动反输流程,通常情况下,在进行正输时,要选择适宜的原油输送方式,不论是常温输送还是加热输送,都要严格遵循相关的规定标准进行操作。例如在常温输送时要应用到加热炉设备,根据运输的油流自身温度完成游戏输送,并且要控制好低凝固点与低粘稠度,保证油流流动状态,实现输送目的。在进行加热输送方式时,要应用到加热设备提高油流温度,一旦原油输送过程中出现温度过高的情况,则需要确保高压析蜡点比凝固点高,避免在运输过程中出现堵塞的现象。在原油输送过程中进行密闭输送流程,尽量避免应用敞口大罐,遵照水力学系统,防止出现原油泄漏问题,确保油流压力与温度符合输油标准,提高原油输送效率。在密闭输送过程中自动化程度相对较高,要重视对相关设备的维护,要定期对输油首站到末站的相关设备进行维修养护,保证输油密闭安全,实现节能降耗的目的^[3]。

3.2 优化天然气储运工艺流程

考虑到天然气自身具有易燃、易爆炸、有毒有害的特点,在进行储存与运输过程中,需要对相关操作进行不断改进与优化,有效避免天然气泄漏事故发生。在实际运输过程中可以应用密闭集输的方式,通过设置中间转输站,利用压缩机进行加压处理,从而达到输送压力规定的标准要求,保证天然气能够通过输送管道顺利输送给用户,满足对天然气的应用需求。天然气井是生产天然气的主要场所,需要对其进行净化处理后才能够进入到储运与应用环节,采取的分离操作方式是将天然气中的二氧化碳、硫化氢等去除掉,有效避免在储运过程中对管道造成影响,只有天然气达到输送质量标准后才能对其进行增压操作,使其进入到管道系统储运环节中^[4]。

3.3 提升油气储运的管道抗腐蚀能力

需要具备专业资质的机构对油气管道的抗腐蚀性能进行检测监督, 以此确保最终检测结果的真实性与可靠性, 根据检测数据开展后续工作。石油化工企业要高度重视储运管道抗腐蚀性检测工作, 同时要保证检测工作的合理性与成本在保证监测工作质量与效率的同时保证考虑到检验成本投入, 定期开展科学检验, 尽量降低油气在运输过程中的损耗, 避免发生安全事故, 提高油气储运质量与效率。同时要加强油气储运管道建设, 油气储运管道本身是一个具有系统性的工程, 要求相关人员不仅要掌握相关的理论知识, 还要在具体实践过程中认真解决相关问题, 保证油气储运管道建设质量^[5]。

3.4 优化油气回收

烃蒸汽在经过原油储罐蒸发后通过检测孔的疏导与分离器相连接, 经过分离器之后, 通过过滤与电池调节开关的作用引进到压缩机滑片装置。为了保证压缩机有序运行, 油罐内部压力平衡通常会设立补气系统, 在封闭的环境中可以起到避免油气蒸发的作用, 以此提高油气的利用效率。另外, 还可以通过下述方式降低油气在运输过程中的损耗: 第一, 安装呼吸挡板, 相关研究发现, 在外界影响因素相同的情况下, 为油罐安装呼吸挡板后, 其蒸发量要远低于没有安装呼吸挡板油罐的 25%-35%; 第二, 应用 PSA50 型密封管道, 以此提高管道的密封性, 并且能够减轻油气损耗; 第三, 安装反射隔热板, 安装反射隔热板能够有效降低阳光对油气储运管道及罐体的影响, 使其表面温度降低, 减少油气蒸发, 确保在运输过程中不会造成严重的损耗^[6]。

3.5 未来发展趋势

要想优化油气储运环节, 从业者要把握当前发展形势, 加大在科学技术方面的投入力度, 做好相关规划与上层设计工作, 高效整合各项资源, 落实科技创新在技术与科研方面加大投入力度, 重点关注影响油气储运安全与效率的技术难题, 有效发挥出科技创新在油气储运领域中所起到的重要支持与引导作用。放眼未来, 我国油气储运行业将逐渐趋向安全、高效、智慧平台化方向发展, 第一, 油气储运设施本质安全水平将得到质的飞跃, 保证质量、控制风险是提高能源供应安全性的重要基础, 将优化运行与一体化调度落实到油气管网中, 有效提升能耗控制技术与世界先进水平保持一致, 为我国实现碳综合, 碳达峰的目标奠定良好基础并提

供技术支持; 第二, 以互联网平台为基础构建油气流、数据流、信息流互联互通的一体化网络体系, 建立具备泛在感知、自适应优化能力的管网基础设施, 应用先进的数字化技术构建与实体管网精准连接共同生长的数字管网, 利用物理与网络信息技术的数字协同感知功能实现网络基础设施建设, 在数据挖掘方面加大力度构建系统知识体系, 保证各业务系统之间数据的共享性与交互性, 落实跨部门跨业务的智能辅助综合决策技术, 要应用数据与专业技术知识为基础的智能化数字化平台化管理系统, 确保网络安全水平与运行效率大幅度提升; 第三, 将油气管网与能源互联网有机结合建立, 能源平台生态系统, 为各种环保能源与可再生能源提供新的发展平台^[7]。

4 结束语

综上所述, 在我国各项事业高速发展的背景下, 各行各业对能源的需求也在不断提高, 不仅要重视石油天然气等能源的开采与挖掘工作, 还要做好油气存储与运输工作。油气储运工作本身难度较大, 涉及范围较为广泛, 当前我国在油气储运方面有待进一步优化与提升, 要尽快追赶发达国家, 缩短与其存在的差距。在我国油气储运过程中运输效率低、安全隐患大、资源浪费等客观问题, 这在一定程度上影响了相关事业的进一步发展, 未来发展过程中要加大科学技术研究力度, 对油气储运环节进行进一步优化, 为我国能源战略发展奠定良好基础。

参考文献:

- [1] 黄维和, 郑洪龙, 李明菲. 中国油气储运行业发展历程及展望 [J]. 油气储运, 2019, 38(01): 1-11.
- [2] 冯中远. 关于油气储运中油气回收技术的探讨 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(19): 183-184.
- [3] 郑斌, 王胜功, 杨春, 刘志博, 杨志彤, 邵琪. 油气储运中油气回收技术的应用与优化 [J]. 石化技术, 2021, 28(07): 65-66.
- [4] 王乐乐, 李莉, 张斌, 孙云峰, 冯学书, 高山卜. 中国油气储运技术现状及发展趋势 [J]. 油气储运, 2021, 40(09): 961-972.
- [5] 吕慕昊, 黄天相. 油气储运及其关键技术措施 [J]. 化学工程与装备, 2019(12): 103-104.
- [6] 田有盼. 自动化技术在油气储运工程中的应用 [J]. 化工设计通讯, 2021, 47(04): 14-15.
- [7] 王雅婷. 从环保节能角度探析油气储运的安全管理 [J]. 化学工程与装备, 2021(02): 229-230.